

Definizione del carico dovuto al vento

In NextGen è possibile calcolare il profilo del vento in maniera automatica utilizzando standard quali Eurocodici, ASCE, UBC oppure definire un profilo personalizzato.

Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB783486>

Ultimo aggiornamento: 23 ago 2024

Apparecchi verticali su supporti quali gonne e gambe possono subire l'effetto del vento e riportare alla base carichi anche sostanziali. In NextGen è possibile calcolare il profilo del vento in maniera automatica utilizzando i seguenti standard:

- Eurocode 1 EN 1991-1-4
- Uniform Building Code (UBC 97)
- ASCE/SEI, IBC
- IS 875 (Part 3)
- NTC

È inoltre possibile inserire manualmente un profilo del vento, per quei casi in cui il calcolo è da eseguire con uno standard non supportato da NextGen

La compilazione dei dati relativi a vento e sisma influenza il calcolo solamente se sono presenti dei supporti. I componenti a pressione non sono in genere influenzati dai carichi esterni, se non in alcuni casi specifici.

Definizione mediante standard

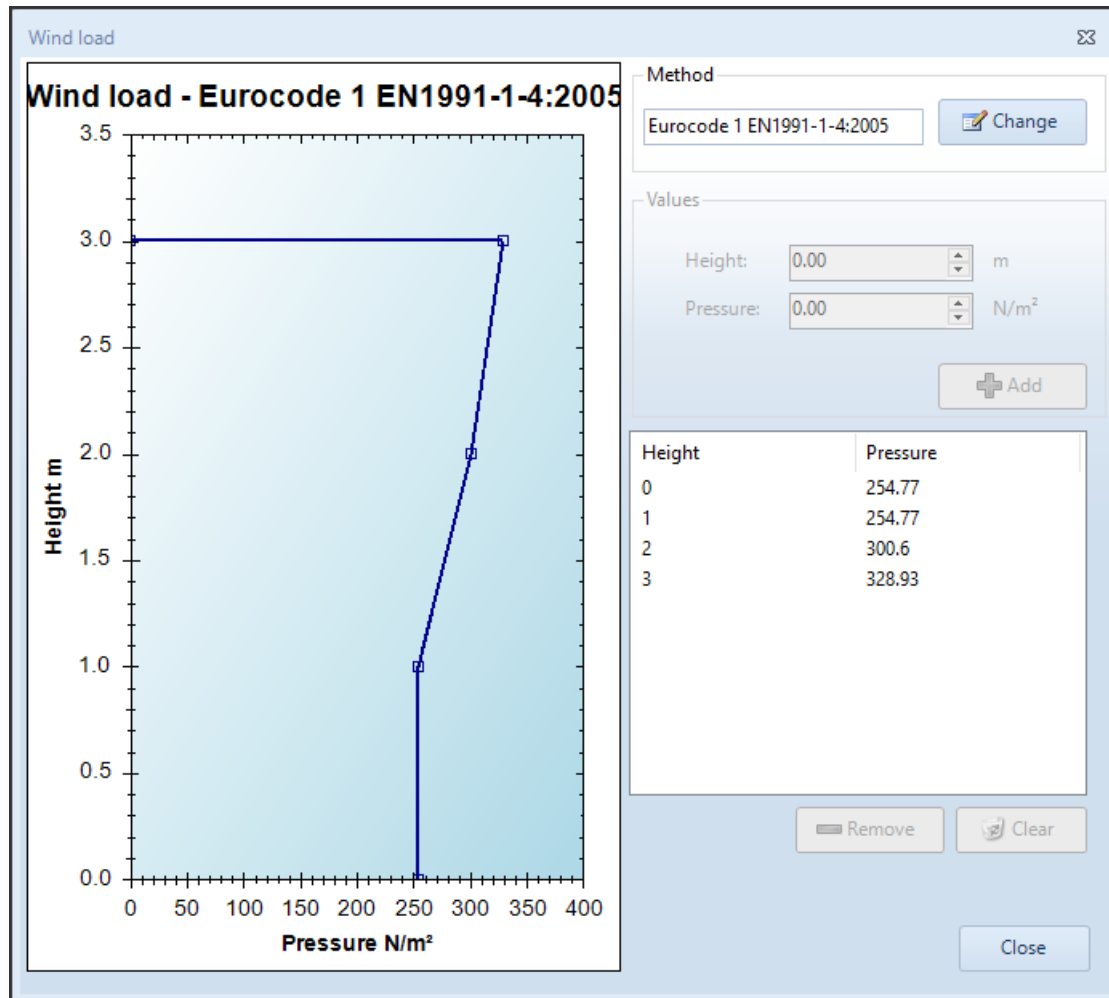
All'interno dell'proprietà dell'Item Item > Properties, nella sezione Wind è presente una lista dalla quale scegliere il codice secondo cui si vuole far calcolare a NextGen il carico dovuto al vento.

Property	Value	Unit	Lock
Wind profile calculation method	Eurocode 1 EN1991-1-4:2005		
National Annex	Generic		
Terrain category	0		
Roughness length	z0	m	Locked
Minimum height	zmin	m	Locked
Fundamental value of the basic wind velocity	vb,0	15	m/s
Air density	p	1.25	kg/m³
Directional factor	c dir	1	
Seasonal factor	c season	1	
Orography factor	co	1	
Turbulence factor	kl	1	
External pressure coefficient	cpe	1	
Altitude	A	0	m
Exposure factor	ce	0	Locked

Nell'esempio è stato impostato un calcolo del vento secondo Eurocodice 1 ed è stata impostata una velocità base del vento pari a 15 m/s

Far riferimento agli help contestuali per maggiori informazioni su ciascuno dei dati di input

Cliccare su *Update* per salvare i cambiamenti. Passando poi alla visualizzazione del profilo in *Item > Wind*, si può notare che il programma ha impostato la spinta del vento a differenti quote secondo quanto stabilito dalla norma, limitandosi alla quota raggiunta dall'apparecchio.

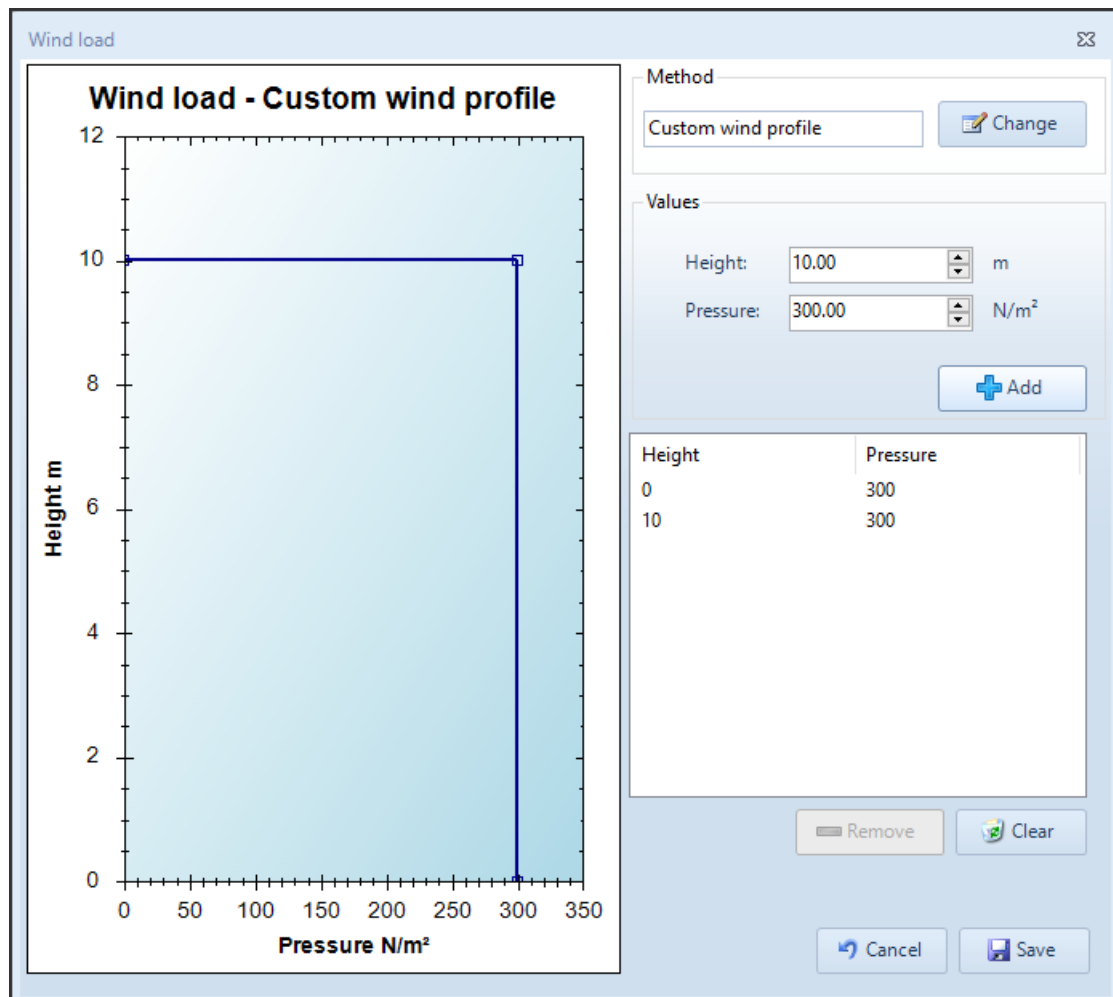


Se l'apparecchio è collocato ad un offset dal terreno, tale distanza è impostabile nelle proprietà dell'*Item*, in particolare in *Item > Properties > Geometry > Distance from reference line*

Definizione manuale del profilo del vento

Nella finestra relativa alle proprietà dell'*Item* vista in precedenza, va scelto il profilo denominato *Custom*.

Quindi, scegliendo *Item > Wind* è possibile definire una serie di punti manuali per il grafico, indicando una serie di coppie elevazione-pressione.



Combinazioni di carico

La sollecitazione dovuta al vento è recepita dal calcolo dei supporti, mediante gli scenari definiti come *Load Combinations* in Item > Load Combinations.

Per ogni *Load Combination* è possibile considerare o meno il vento e definirne un coefficiente.

Load combination details

General

Enabled Perform column structural analysis Default for lifting

Name:

Condition:

Type:

Pressures

Pressure factor:

Pressure type:

Static head factor:

Static head type:

Allowables

Tensile allowable factor:

Tensile allowable type:

Compressive allowable factor:

Compressive allowable type:

Anchor bolts allowable factor:

Calculation temperature for anchor bolts: °C

Weights

Dead weight factor:

Dead weight type:

Live weight factor: x L

Insulation factor:

External actions and foundation loads on supports

Override automatic calculation

Horizontal force: (X Axis) N

Vertical force: N

Moment: (My) N-m

Override center of gravity calculation

X: Y: Z: mm

Other loads

Horizontal seism factor: x Eh

Vertical seism factor: x Ev

Period of vibration: s

Wind factor: x W

Snow factor: x S

Sum wind and seism effects when both are set

Nozzle loads factor: x F

Combination method of nozzle loads:

Default direction of resultant vertical force (AD2000 only):

External forces and moments factor: x F2

Combination method of external forces and moments:

Default direction of resultant vertical force (SRSS only):

[Help](#) [Components](#)

Profilo resistente

NextGen calcola automaticamente il profilo resistente al vento. Come di consueto è possibile intervenire su questo calcolo agendo sui componenti, nella loro categoria *External loads*.

Cylindrical shell "Cylindrical shell #1"

- Essentials
- General
- Design conditions
- Geometry
- Ligaments
- External loads
- Weight
- Reporting

Area exposed to wind m²

Shape coefficient cf

Si può personalizzare sia la superficie esposta al vento sia il coefficiente di forma.

Report

Nelle pagine iniziali riepilogative del report di calcolo è presente, se definita a attiva, la sezione contenente il calcolo del vento:

Wind profile calculation					
According to: Eurocode 1 EN1991-1-4:2005					
Wind profile					
National Annex:					Generic
Terrain category:					O
Fundamental value of the basic wind velocity			vb0 =		15.00 m/s
Directional factor			cdir =		1.00
Seasonal factor			cseasonal =		1.00
Altitude factor			calt =		1.00000
Basic wind velocity			vb =		15.00 m/s
Orography factor			corography =		1.00
Turbulence factor			kl =		1.00
Air density			ρ =		1.25 kg/m ³
External pressure coefficient			cpe =		1.000
Roughness length			z0 =		0.003 m
Minimum height			zmin =		1.00 m
			z0,II =		0.05 m
Terrain factor			$k_r = 0.19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0.07} =$		0.15604
Roughness factor			$c_r = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) =$		*
Mean wind velocity			$v_m = c_r \cdot c_o \cdot v_b =$		*
Turbulence intensity			$I_v = \frac{k_l}{c_o \cdot \ln(z/z_0)} =$		*
Wind pressure			$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2 =$		*
	Height	Roughness factor	Mean wind velocity	Turbulence intensity	Wind pressure
	z	cr	vm	lv	qp
	0 m	0.90643	13.60 m/s	0.17214	254.77 N/m ²
	1.00 m	0.90643	13.60 m/s	0.17214	254.77 N/m ²
	2.00 m	1.01459	15.22 m/s	0.15379	300.60 N/m ²
	3.00 m	1.07786	16.17 m/s	0.14476	328.93 N/m ²

Il calcolo del supporto, per le *Load Combinations* in cui il vento è presente, mostrerà il carico relativo:

Foundation loads		
Shear (wind)	$S_w = c_{wp} \cdot W_p \cdot A =$	695 N
Shear (earthquake)	$S_e = c_{sh} \cdot S_h \cdot W_e =$	0 N
Total force parallel to x axis due to local loads	$F_x =$	0 N
Total force parallel to y axis due to local loads	$F_y =$	0 N
Total force parallel to z axis due to local loads (positive upward)	$F_z =$	0 N
Moment (wind)	$M_w = S_w \cdot hc =$	1 243.2 N·m
Moment (earthquake)	$M_e = S_e \cdot hg =$	0 N·m
Total moment about x axis due to local loads	$M_x =$	0 N·m
Total moment about y axis due to local loads	$M_y =$	0 N·m
Total moment about z axis due to local loads	$M_z =$	0 N·m
Vertical load due to snow	$S = s \cdot a =$	0 N
Vertical load	$VL = W_e \cdot (g + c_{sv} \cdot S_v) - F_z + c_{sn} \cdot S =$	6 002 N
Horizontal load	$HL = \max(S_w; S_e) + \sqrt{F_x^2 + F_y^2} =$	695 N