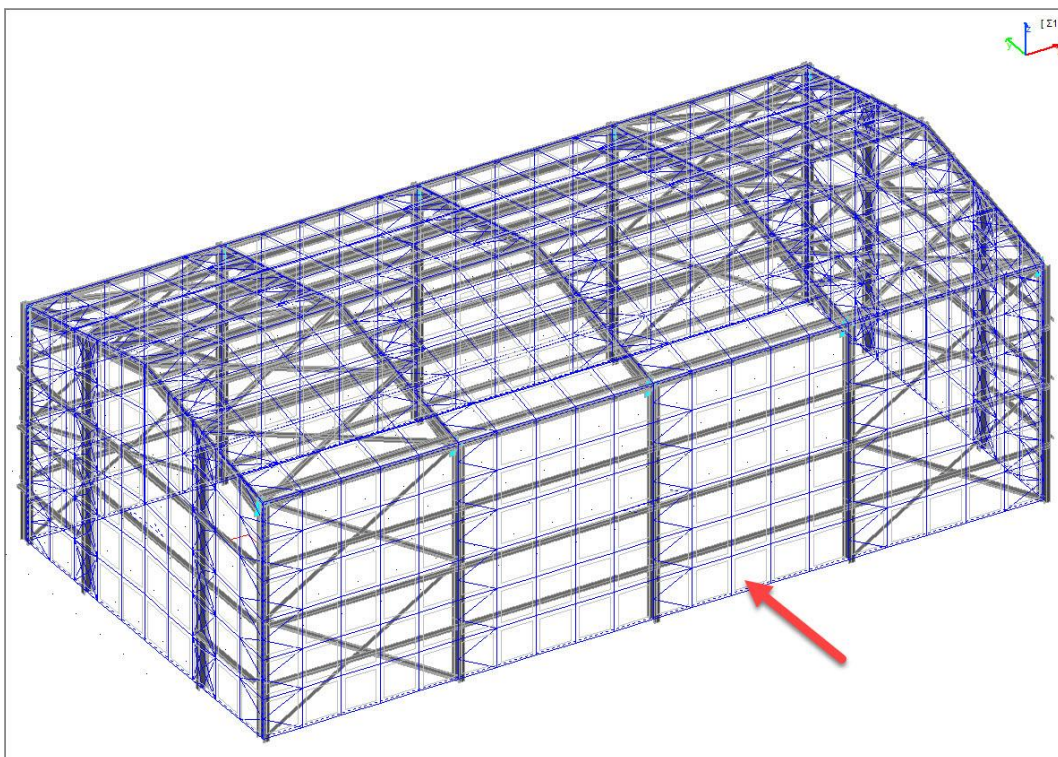


## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ: Επιφάνειες φόρτισης

Στο παρόν παράρτημα παρουσιάζεται αναλυτικά η μέθοδος προσομοίωσης και απόδοσης των φορτίων των επιφανειών φόρτισης στα γραμμικά μέλη ενός κτηρίου. Οι φορτιστικές καταστάσεις των επιφανειών φόρτισης των στεγών και των κατακόρυφων τοίχων λόγω ανεμοπιέσεων και χιονιού σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΕΚ1.0, αντιμετωπίζονται στο ΡΑΦ με την προσομοίωση κι επίλυση υποσυστημάτων κανάβων γραμμικών πεπερασμένων στοιχείων με κατάλληλη διακριτοποίηση, έτσι ώστε τα αποδιδόμενα φορτία σε μηκίδες ή ζυγώματα να είναι ακριβή.



**Σχήμα 18.1** Προσομοίωση επιφάνειας φόρτισης ως κανάβο γραμμικών πεπερασμένων στοιχείων στο ΡΑΦ.

Οι τεχνικές προσομοίωσης της επιφάνειας φόρτισης στο ΡΑΦ περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία:

α) Την εισαγωγή πλέγματος ραβδωτών στοιχείων, το οποίο δημιουργείται αυτόματα εντός της περιοχής μιας επιφάνειας φόρτισης, με τη δημιουργία όλων των κόμβων αρχής και τέλους.

β) Στις περιοχές των στηρίξεων του κανάβου των ραβδωτών στοιχείων με τα ζυγώματα / τεγίδες του φορέα εισάγονται αυτόματα όλες οι στηρίξεις (αρθρώσεις) και οι κατάλληλες άκαμπτοι ράβδοι που ενώνουν τους κόμβους που τοποθετούνται για τη δημιουργία του κανάβου της επιφάνειας φόρτισης με τους κόμβους των γραμμικών μελών του φορέα. Στη συνέχεια, οι υπολογιζόμενες αντιδράσεις των στηρίξεων μετατρέπονται σε γραμμικά φορτία.

γ) Για κάθε περίπτωση φόρτισης που έχει οριστεί, το ΡΑΦ υπολογίζει το συνολικό επιφανειακό φορτίο όπως προκύπτει από τις επιμέρους περιοχές κάθε επιφάνειας φόρτισης και για κάθε μία από τις καθολικές διευθύνσεις x,y,z. Αντίστοιχα το ΡΑΦ υπολογίζει για όλα τα γραμμικά μέλη τα φορτία που προκύπτουν από την επίλυση του πλέγματος των ραβδωτών στοιχείων για κάθε περίπτωση φόρτισης.

δ) Με βάση τους παραπάνω υπολογισμούς, παρουσιάζεται σε μορφή πίνακα η σύγκλιση των δύο τιμών με τις ποσοστιαίες διαφορές τους. Οι τιμές αυτές δίνουν μια σαφή ένδειξη της σύγκλισης των υπολογισμών, δηλαδή το ποσοστό του επιφανειακού φορτίου που έχει μεταφερθεί ως γραμμικό φορτίο στα μέλη.

| Στέγες - Τοίχοι - Επιφάνειες Φόρτισης |      |                 |        |      |         |         |       |         |        |      |               |         |        |          |          |       |          |          |       |
|---------------------------------------|------|-----------------|--------|------|---------|---------|-------|---------|--------|------|---------------|---------|--------|----------|----------|-------|----------|----------|-------|
| α/α                                   | Π.Φ. | Συνολικό Φορτίο |        |      |         |         |       |         |        |      | Συνολική Ροπή |         |        |          |          |       |          |          |       |
|                                       |      | Fx_surf         | Fx_lin | Δ    | Fy_surf | Fy_lin  | Δ     | Fz_surf | Fz_lin | Δ    | Mx_surf       | Mx_lin  | Δ      | My_surf  | My_lin   | Δ     | Mz_surf  | Mz_lin   | Δ     |
|                                       |      | kN              |        | %    | kN      |         | %     | kN      |        | %    | kN-m          |         | %      | kN-m     |          | %     | kN-m     |          | %     |
| 0                                     | G    | 0.00            | 0.00   | 0.00 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | -101.98 | -97.00 | 4.88 | -611.88       | -582.00 | 4.88   | 1121.78  | 1067.00  | 4.88  | 0.00     | 0.00     | 0.00  |
| 1                                     | Q    | 0.00            | 0.00   | 0.00 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | -20.40  | -19.40 | 4.88 | -122.38       | -116.40 | 4.88   | 224.36   | 213.40   | 4.88  | 0.00     | 0.00     | 0.00  |
| 2                                     | W11  | 0.00            | 0.00   | 0.00 | -208.37 | -208.35 | 0.01  | -21.29  | -20.74 | 2.60 | 464.20        | 470.09  | -1.27  | 234.24   | 228.16   | 2.60  | -2292.09 | -2291.90 | 0.01  |
| 3                                     | W12  | 0.00            | 0.00   | 0.00 | -225.79 | -225.88 | -0.04 | 65.77   | 64.24  | 2.33 | 916.49        | 920.80  | -0.47  | -723.48  | -706.64  | 2.33  | -2483.64 | -2484.64 | -0.04 |
| 4                                     | W13  | 0.00            | 0.00   | 0.00 | -186.89 | -187.33 | -0.23 | 86.10   | 81.25  | 5.64 | 1292.79       | 1242.30 | 3.91   | -947.14  | -893.73  | 5.64  | -2055.82 | -2060.58 | -0.23 |
| 5                                     | W14  | 0.00            | 0.00   | 0.00 | -204.31 | -204.85 | -0.27 | 173.17  | 166.23 | 4.01 | 1745.08       | 1693.00 | 2.98   | -1904.86 | -1828.53 | 4.01  | -2247.36 | -2253.32 | -0.27 |
| 6                                     | W31  | -98.02          | -95.63 | 2.43 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -2774.36 | -2640.48 | 4.83  | 588.10   | 573.79   | 2.43  |
| 7                                     | W32  | -98.02          | -95.63 | 2.43 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -2774.36 | -2640.48 | 4.83  | 588.10   | 573.79   | 2.43  |
| 8                                     | W33  | -98.02          | -95.63 | 2.43 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -2774.36 | -2640.48 | 4.83  | 588.10   | 573.79   | 2.43  |
| 9                                     | W34  | -98.02          | -95.63 | 2.43 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -2774.36 | -2640.48 | 4.83  | 588.10   | 573.79   | 2.43  |
| 10                                    | S    | 0.00            | 0.00   | 0.00 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | -83.03  | -80.54 | 3.00 | -498.16       | -483.22 | 3.00   | 913.30   | 885.90   | 3.00  | 0.00     | 0.00     | 0.00  |
| 11                                    | W21  | 0.00            | -0.00  | 0.00 | 208.37  | 208.35  | 0.01  | -21.29  | -20.74 | 2.60 | -719.73       | -718.99 | 0.10   | 234.24   | 228.16   | 2.60  | 2292.09  | 2291.90  | 0.01  |
| 12                                    | W22  | 0.00            | -0.00  | 0.00 | 225.79  | 225.88  | -0.04 | 65.77   | 64.24  | 2.33 | -127.24       | -149.92 | -17.82 | -723.48  | -706.64  | 2.33  | 2483.64  | 2484.64  | -0.04 |
| 13                                    | W23  | 0.00            | -0.00  | 0.00 | 186.89  | 187.33  | -0.23 | 86.10   | 81.25  | 5.64 | -259.54       | -267.32 | -3.00  | -947.14  | -893.73  | 5.64  | 2055.82  | 2060.58  | -0.23 |
| 14                                    | W24  | 0.00            | -0.00  | 0.00 | 204.31  | 204.85  | -0.27 | 173.17  | 166.23 | 4.01 | 332.95        | 301.75  | 9.37   | -1904.86 | -1828.53 | 4.01  | 2247.36  | 2253.32  | -0.27 |
| 15                                    | W41  | 98.02           | 95.63  | 2.43 | 0.00    | -0.00   | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -1592.73 | -1593.80 | -0.07 | -588.10  | -573.79  | 2.43  |
| 16                                    | W42  | 98.02           | 95.63  | 2.43 | 0.00    | -0.00   | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -1592.73 | -1593.80 | -0.07 | -588.10  | -573.79  | 2.43  |
| 17                                    | W43  | 98.02           | 95.63  | 2.43 | 0.00    | -0.00   | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -1592.73 | -1593.80 | -0.07 | -588.10  | -573.79  | 2.43  |
| 18                                    | W44  | 98.02           | 95.63  | 2.43 | 0.00    | -0.00   | 0.00  | 198.50  | 192.47 | 3.04 | 1191.02       | 1154.80 | 3.04   | -1592.73 | -1593.80 | -0.07 | -588.10  | -573.79  | 2.43  |
| 19                                    | S1+½ | 0.00            | 0.00   | 0.00 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | -62.27  | -60.40 | 3.00 | -425.52       | -411.24 | 3.35   | 684.98   | 664.43   | 3.00  | 0.00     | 0.00     | 0.00  |
| 20                                    | S½+1 | 0.00            | 0.00   | 0.00 | 0.00    | 0.00    | 0.00  | -62.27  | -60.40 | 3.00 | -321.73       | -313.59 | 2.53   | 684.98   | 664.43   | 3.00  | 0.00     | 0.00     | 0.00  |

**Σχήμα 18.2** Πίνακας ελέγχου ισορροπίας φορτίων των επιφανειών φόρτισης.