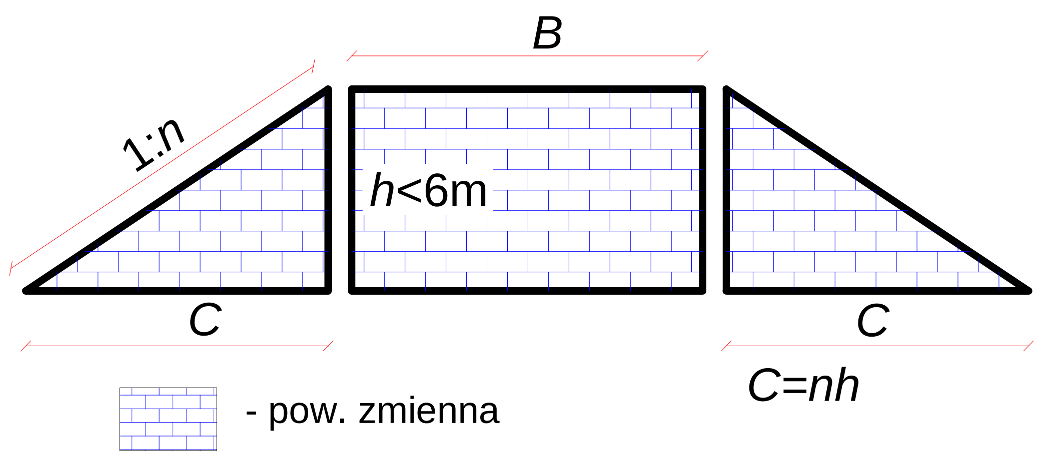
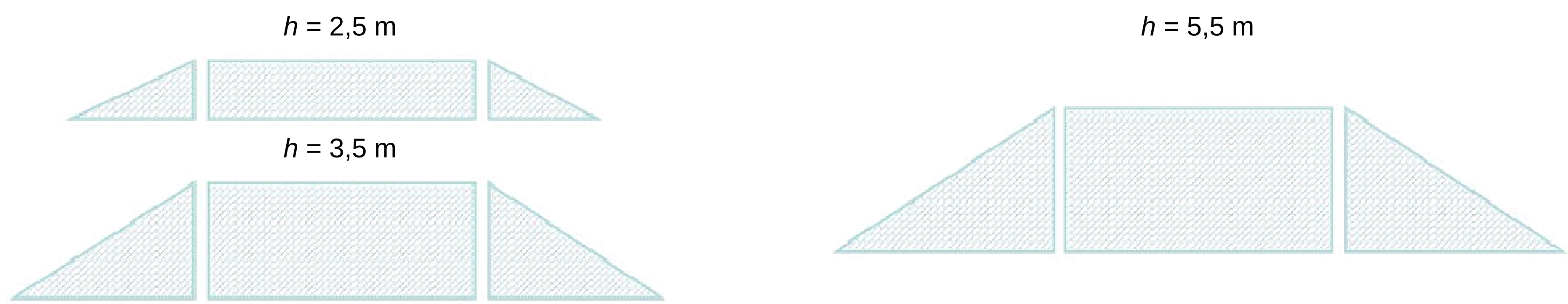
Podział na odpowiednie figury geometryczne

Powierzchnia nasypu wysokości do *h* < 6 m

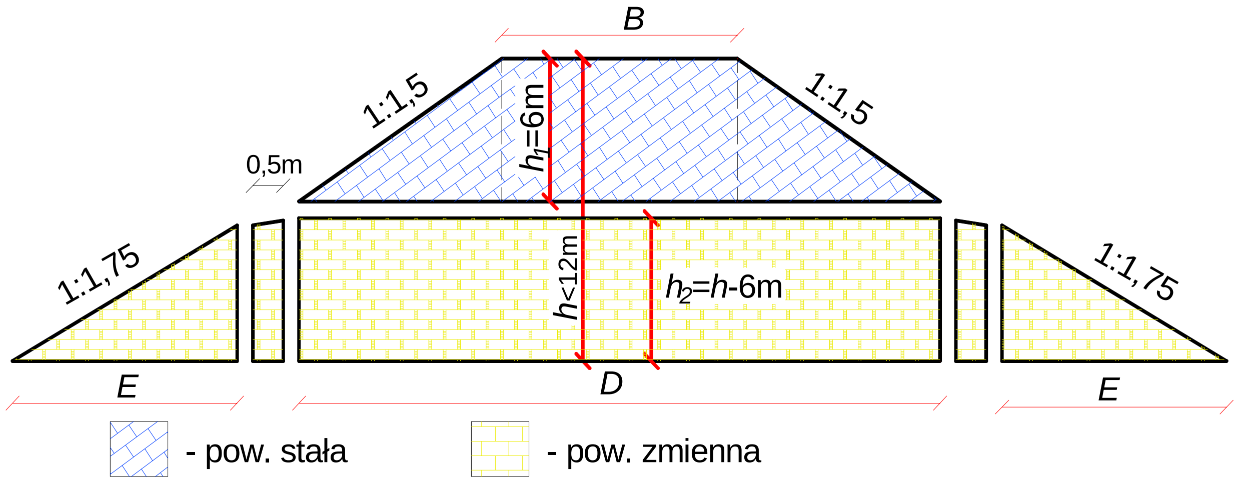
$$P_1 = B\,h + 2\cdot 0{,}5\,C\,h = B\,h + n\,h\,h = B\,h + n\,h^2$$



Aby, tą powierzchnię obliczyć w arkuszu kalkulacyjnym, najwygodniej jest mieć określone wartości stałe: szerokość torowiska *B* i pochylenie skarp nasypu *n*, wpisane w odpowiednich komórkach. Te wartości stałe zawsze w formułach wpisywać należy z zastosowaniem „\$...\$”. Wówczas wpisana funkcja matematyczna obliczanej powierzchni P_1 uzależniona jest tylko od zmiennej wysokości nasypu *h*.



Powierzchnia nasypu wysokości do *h* < 12 m



Przy obliczaniu powierzchni nasypów o wysokości od 6 do 12 m, wartością stałą jest *B* i $P_1 = f\,(h = 6)$, czyli powierzchnia trapezu o wysokości 6 m i pochyleniu skarp 1:1,5. W celu określenia wielkości boków trapezu pod ławeczką kolejową (szerokości *a* = 0,5 m) należy zastosować dodatkowe wartości stałe równe 6 i 6,025 m. Dłuższy bok trapezu będzie równy (*h* – 6), a krótszy bok trapezu będzie równy (*h* – 6,025). Ten krótszy bok trapezu jest równocześnie równy wysokości trójkąta o nachyleniu skarp 1:*m*, czyli 1:1,75.

$P_1 = f\left(h = 6\right)$

$D = B + 2nh_1 = B + (2\cdot 6)n \qquad n = 1{,}5$

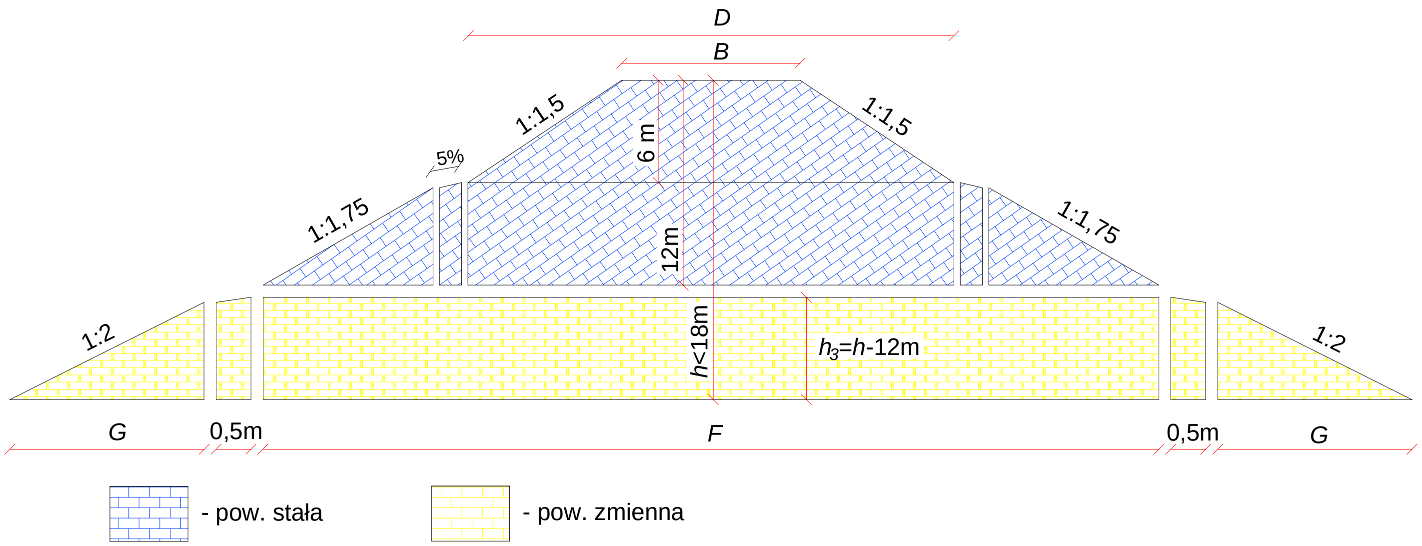
$E = m\,(h - 6{,}025) \qquad m = 1{,}75$

$$P_2 = P_1 + Dh_2 + 2\frac{[h_2 + (h_2 - 0{,}025)]a}{2} + 2\cdot 0{,}5E(h_2 - 0{,}025) \qquad \Rightarrow h_2 = h - 6$$

$$P_2 = P_1 + (B + 2\cdot 6\,n)(h-6) + 2\frac{[(h-6)+(h-6{,}025)]a}{2} + 2\cdot 0{,}5m\,(h-6{,}025)(h-6{,}025)$$

$$P_2 = P_1 + \left(B + 2\cdot 6\,n\right)(h-6) + 0{,}5\,(2h - 6 - 6{,}025) + m\,\left(h - 6{,}025\right)^2$$

Powierzchnia nasypu wysokości do *h* < 18 m



Przy obliczaniu powierzchni nasypów o wysokości od 12 do 18 m, wielkością stałą jest *B* i $P_2 = f\,(h = 12)$, będąca suma powierzchni: dwóch prostokątów, dwóch trapezów, dwóch trójkątów o pochyleniu skarp 1:1,15 (wysokości 6 m) i dwóch o pochyleniu 1:1,75 (wysokości 6-0,025 m). Przydatne więc będzie również wprowadzenie wartości stałej równej 0,025, w celu określenia wysokości trójkątów o pochyleniu 1:m, czyli 1:1,75, bowiem ich wysokość jest właśnie równa (6-0,025), a długość podstawy jest odpowiednio równa *m*(6-0,025). W celu określenia wielkości boków trapezu pod drugą ławeczką kolejową (szerokości *a* = 0,5 m) należy zastosować dodatkową wartość stałą, równą 12 i 12,025 m. Dłuższy bok trapezu będzie równy (*h* – 12), a krótszy bok trapezu będzie równy (*h* – 12,025). Ten krótszy bok trapezu jest równocześnie równy wysokości trójkąta o nachyleniu skarp 1:*p*, czyli 1:2.

$P_2 = f(h = 12)$

$F = D + 2a + 2\,m\,(6 - 0{,}025) = (B + 2 \cdot 6n) + 2 \cdot 0{,}5 + 2\,m\,(6 - 0{,}025) \qquad m = 1{,}75$

$G = (h - 12{,}025)\,p \qquad p = 2$

$$P_3 = P_2 + F\,(h - 12) + 2\,\frac{[(h-12) + (h - 12{,}025)]\,a}{2} + 2 \cdot 0{,}5\,G(h - 12{,}025)$$

$$P_3 = P_2 + [(B + 2 \cdot 6n) + 2 \cdot 0{,}5 + 2\,m\,(6 - 0{,}025)](h - 12) + [(2h - 12 - 12{,}025)]0{,}5 + 2 \cdot 0{,}5\,p\,(h - 12{,}025)^2$$