

**Curs 3** – *Drepte particulare ale planului. Plane particulare.  
Pozițiile relative a două plane și ale unei drepte față de un plan.*

### 3.1 Drepte particulare ale planului

**Orizontala planului,  $D \parallel [H], D \in [P]$**

$d \parallel P; d' \parallel Ox; v' \in P'; v \in Ox$

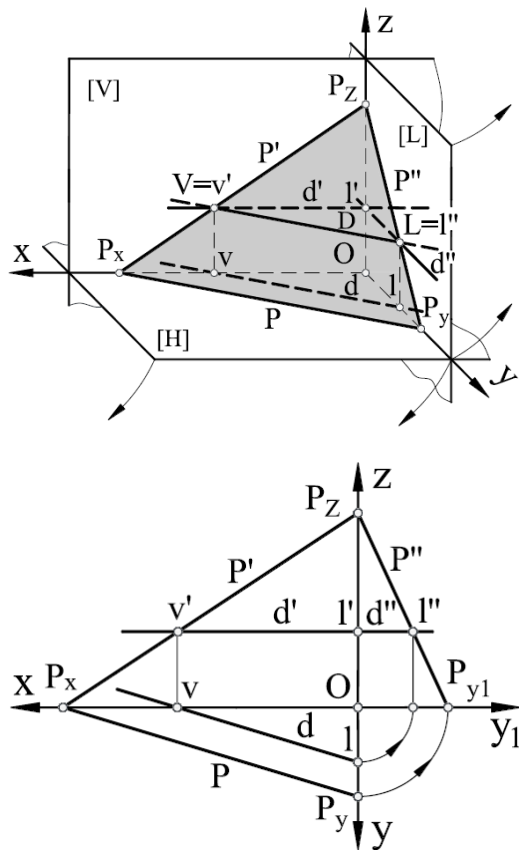


Fig. 3.1 Orizontala planului – reprezentare în spațiu și în epură

**Frontala planului,  $D \parallel [V], D \in [P]$**

$d' \parallel P'; d \parallel Ox; h \in P; h' \in Ox$

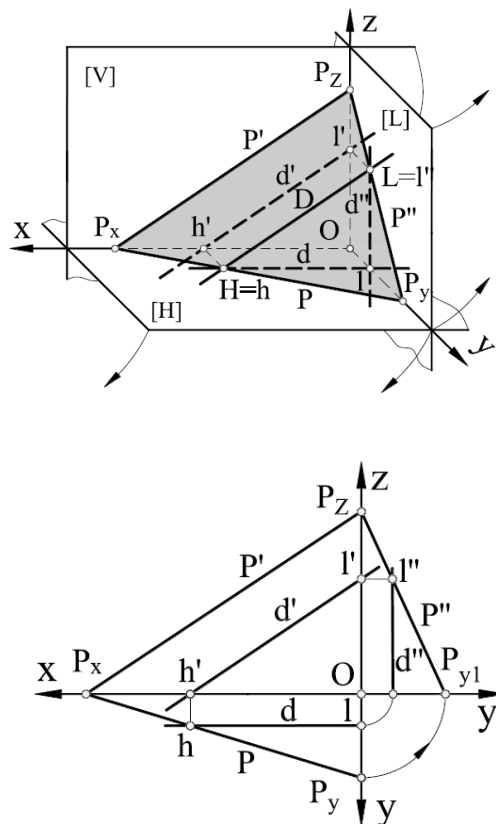


Fig. 3.2 Frontala planului – reprezentare în spațiu și în epură

**Dreapta de profil a planului,  $D \parallel [L], D \in [P]$**

$d' \perp Ox; d \perp Ox; d'' \parallel P''; h \in P; v' \in P'$

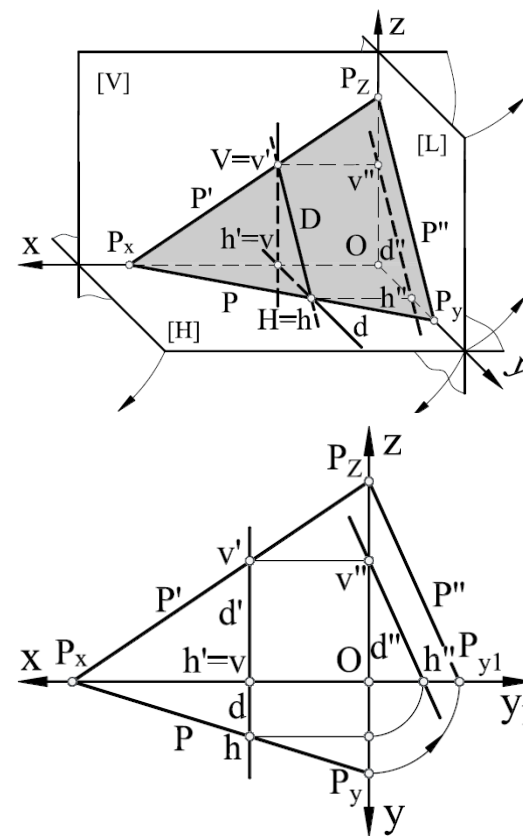


Fig. 3.3 Dreapta de profil a planului – reprezentare în spațiu și în epură

### Linia de cea mai mare pantă a planului față de [H], $D \in [P]$

$$\begin{array}{ll}
 D \perp G & h \in P \\
 G \parallel [H], G \in [P] & \angle \alpha = \angle ([P], [H]) \\
 d \perp P, d \perp g & \angle \alpha = \angle hv_0' \\
 v' \in P' &
 \end{array}$$

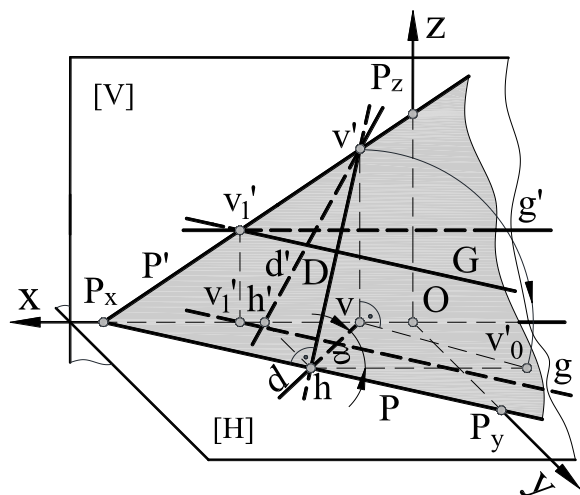


Fig. 3.4 Linia de cea mai mare pantă a planului față de [H]  
- reprezentare în spațiu

Este o dreaptă a planului [P], perpendiculară pe toate orizontalele acestuia, deci și pe urma orizontală a acestui plan.

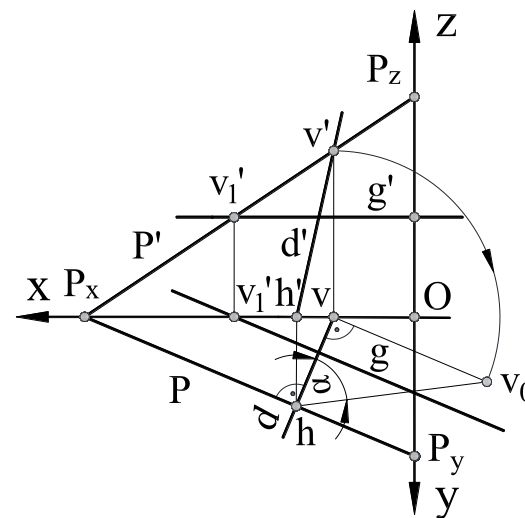


Fig. 3.5 Linia de cea mai mare pantă a planului față de [H]  
- reprezentare în epură

**Linia de cea mai mare pantă a planului față de [V],  $D \in [P]$**

$$\begin{array}{ll}
 D \perp F & h \in P \\
 F \parallel [V], F \in [P] & \angle \beta = \angle([P], [V]) \\
 d' \perp P', d' \perp f' & \angle \beta = \angle h'v'h_0 \\
 v' \in P' &
 \end{array}$$

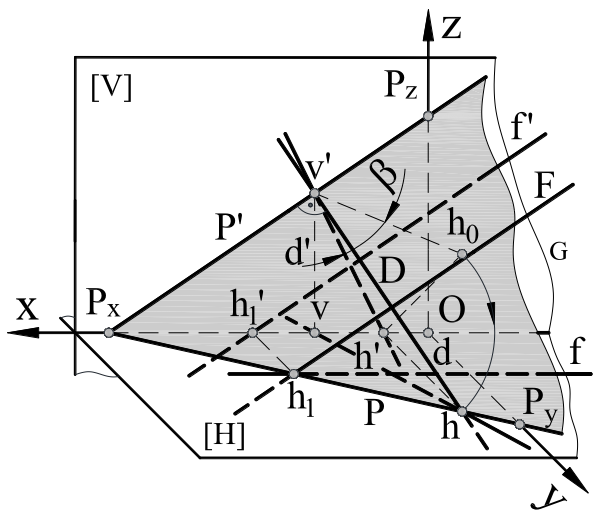


Fig. 3.6 Linia de cea mai mare pantă a planului față de [V]  
- reprezentare în spațiu

Este o dreaptă a planului [P], perpendiculară pe toate frontalele acestuia, deci și pe urma verticală a acestui plan.

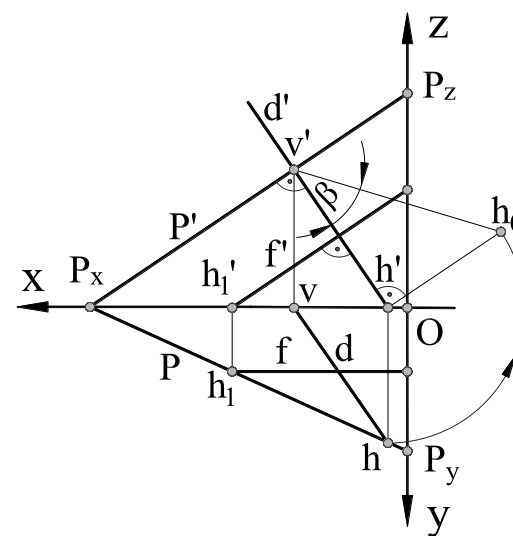


Fig. 3.7 Linia de cea mai mare pantă a planului față de [V]  
- reprezentare în epură

### 3.3 Plane în poziții particulare

- Plane perpendiculare pe unul din planele de proiecție

#### Plan proiectant față de planul orizontal

(plan vertical),  $[P] \perp [H]$ ,  $[P] \parallel Oz$

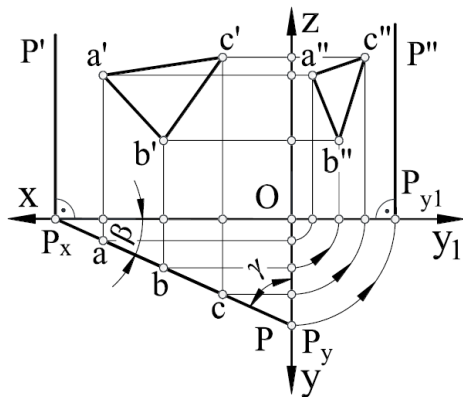
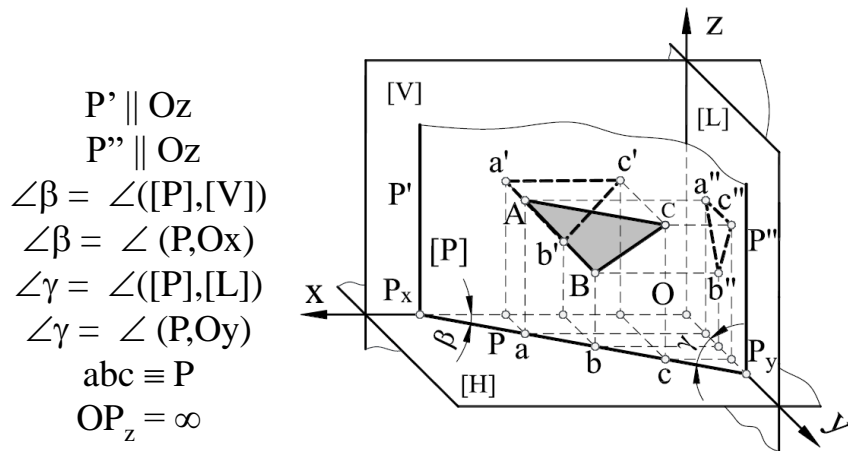


Fig. 3.8 Plan vertical - reprezentare în spațiu și în epură

#### Plan proiectant față de planul vertical

(plan de capăt),  $[P] \perp [V]$ ,  $[P] \parallel Oy$

$P \perp Ox$   
 $P'' \perp Oz$   
 $\angle \alpha = \angle([P],[H])$   
 $\angle \alpha = \angle(P',Ox)$   
 $\angle \gamma = \angle([P],[L])$   
 $\angle \gamma = \angle(P',Oz)$   
 $a'b'c' \equiv P'$   
 $OP_y = \infty$

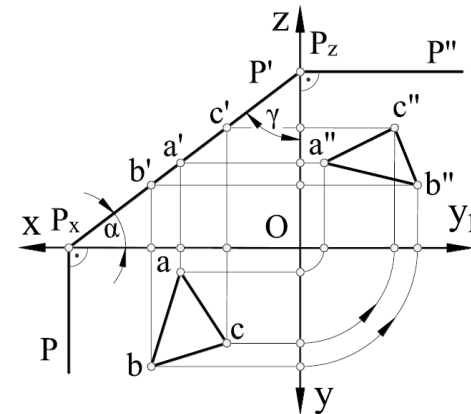
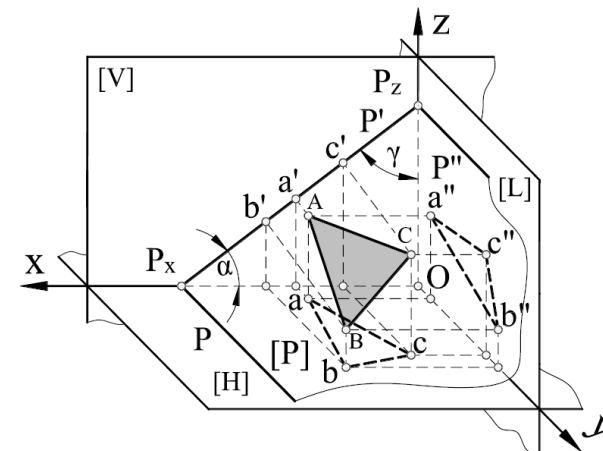


Fig. 3.9 Plan de capăt - reprezentare în spațiu și în epură

**Plan proiectant față de planul lateral**

(plan paralel cu linia de pământ),  $[P] \perp [L]$ ,  $[P] \parallel O_x$

- $P \parallel O_x$
- $P' \parallel O_x$
- $\angle \alpha = \angle([P],[H])$
- $\angle \alpha = \angle(P'',Oy_1)$
- $\angle \beta = \angle([P],[V])$
- $\angle \beta = \angle(P'',Oz)$
- $a''b''c'' \equiv P''$
- $OP_x = \infty$

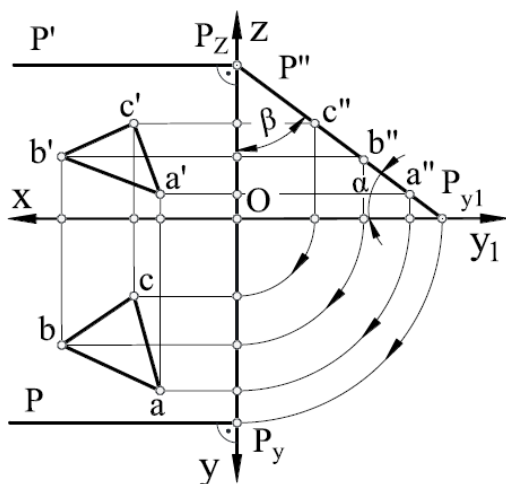
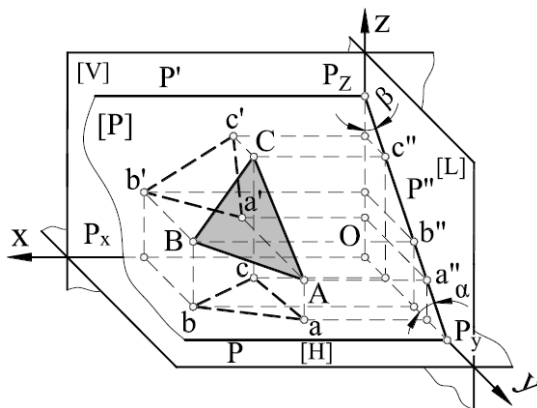


Fig. 3.10 Plan paralel cu linia de pământ- reprezentare în spațiu și în epură

**Plan proiectant față de planul lateral**

(plan axial),  $[P] \perp [L]$ ,  $O_x \in [P]$

- $P \equiv P' \equiv O_x$
- $\angle \alpha = \angle([P],[H])$
- $\angle \alpha = \angle(P'',Oy_1)$
- $\angle \beta = \angle([P],[V])$
- $\angle \beta = \angle(P'',Oz)$
- $a''b''c'' \equiv P''$

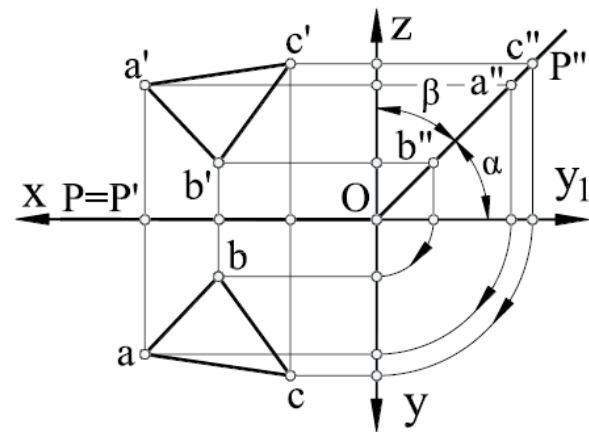
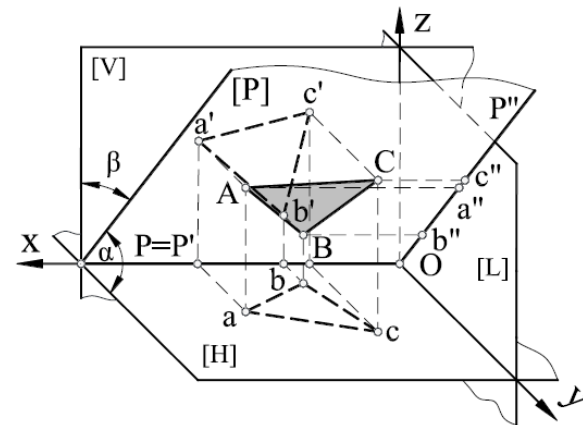


Fig. 3.11 Plan axial - reprezentare în spațiu și în epură

- Plane paralele cu planele de proiecție

**Plan paralel cu planul orizontal**

( Plan de nivel )  $[N] \parallel [H], [N] \perp Oz$

$N' \parallel Ox; N'' \parallel Oy_1; ABC \equiv abc;$   
 $a'b'c' \equiv N'; b''a''c'' \equiv N''; ON_x = \infty$   
 $ON_y = \infty$

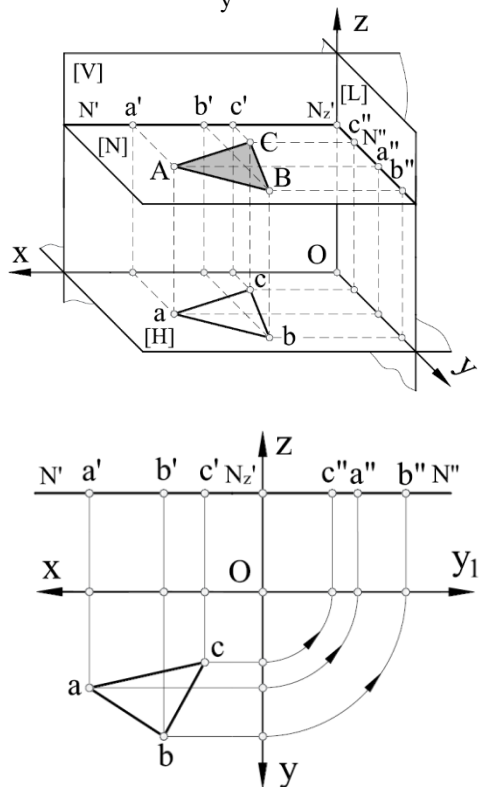


Fig. 3.12 Plan paralel cu planul orizontal - reprezentare în spațiu și în epură

**Plan paralel cu planul vertical**

(plan de front)  $[F] \parallel [V], [F] \perp Oy$

$F \parallel Ox; F'' \parallel Oz; ABC \equiv a'b'c';$   
 $bac \equiv F; a''c''b'' \equiv F''; OF_x = \infty;$   
 $OF_z = \infty;$

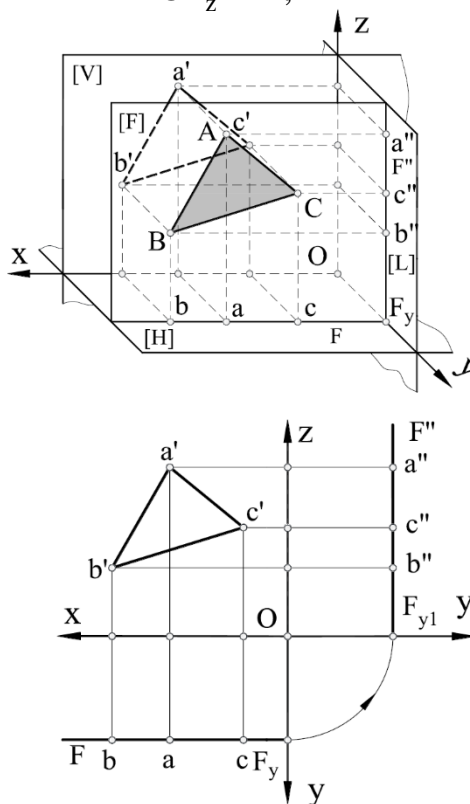


Fig. 3.13 Plan paralel cu planul vertical - reprezentare în spațiu și în epură

**Plan paralel cu planul lateral**

( plan de profil )  $[P] \parallel [L], [P] \perp Ox$

$P \equiv P' \perp Ox; P' \parallel Ox; ABC \equiv a''b''c'';$   
 $acb \equiv P; a'b'c' \equiv P'; OP_y = \infty;$   
 $OP_z = \infty;$

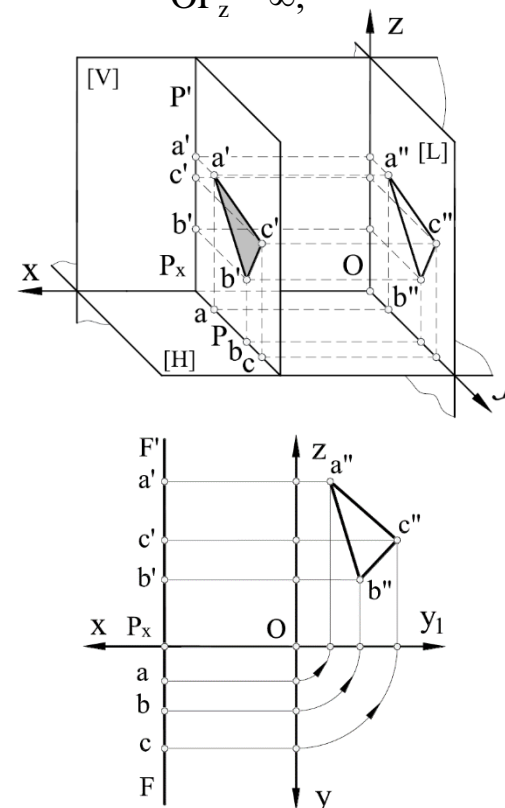


Fig. 3.14 Plan paralel cu planul lateral - reprezentare în spațiu și în epură

**1.4.2. Poziții relative a două plane (în poziție oarecare)**

**Plane paralele**

$[P] \parallel [Q] \quad P \parallel Q; P' \parallel Q'; P'' \parallel Q''$

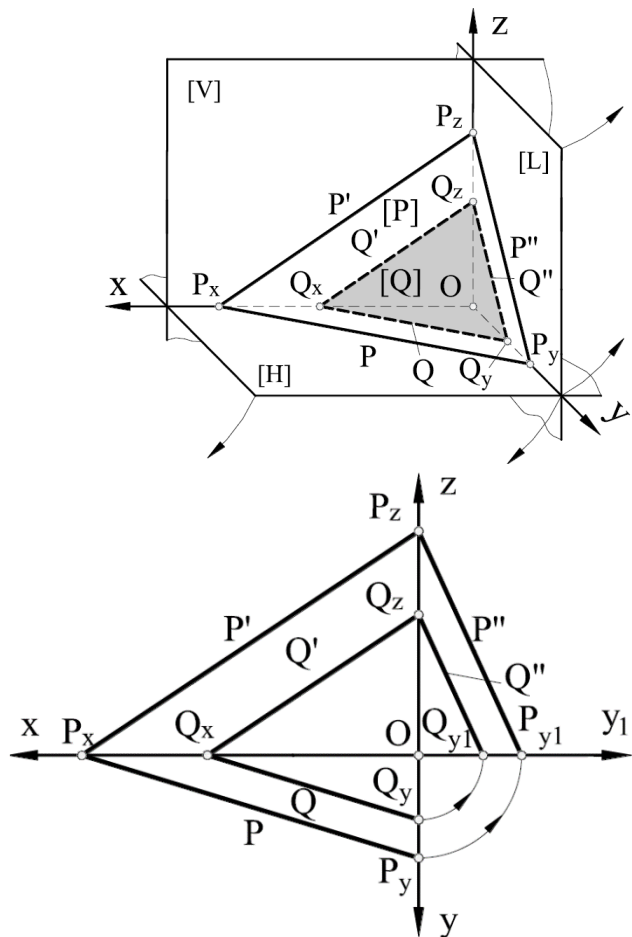


Fig. 3.15 Plane paralele - reprezentare în spațiu și în epură

**Plane concurente**

$[P] \cap [Q] = D(d, d')$

$P \cap Q = h; P' \cap Q' = v'; d = h \cup v; d' = h' \cup v'$

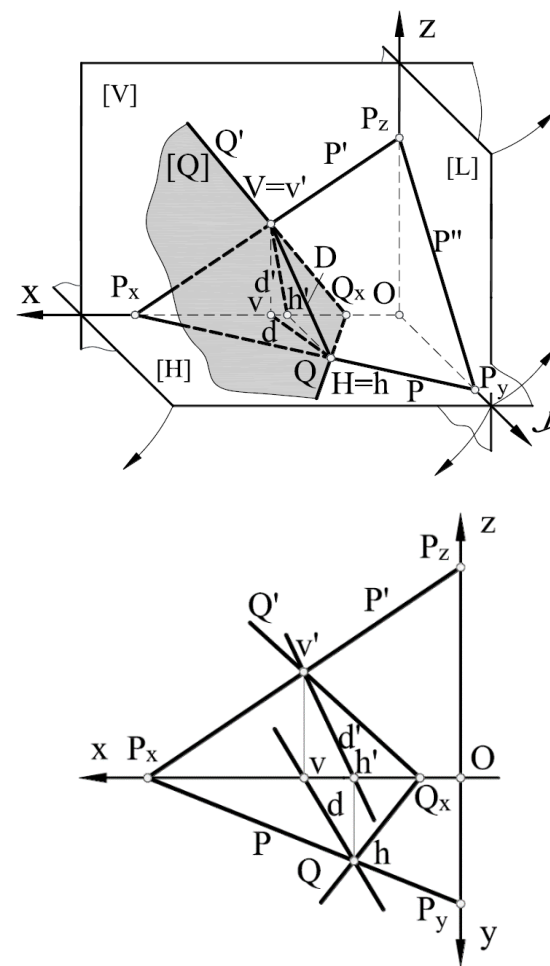


Fig. 3.16 Plane concurente - reprezentare în spațiu și în epură



**Plane concurente,**

$$[P] \cap [N] = G(g, g'), G \parallel [H]$$

$$P' \cap N' = v'; g \parallel P, v \in g;$$

$$g' \parallel Ox, v' \in g'; g' \equiv N'$$

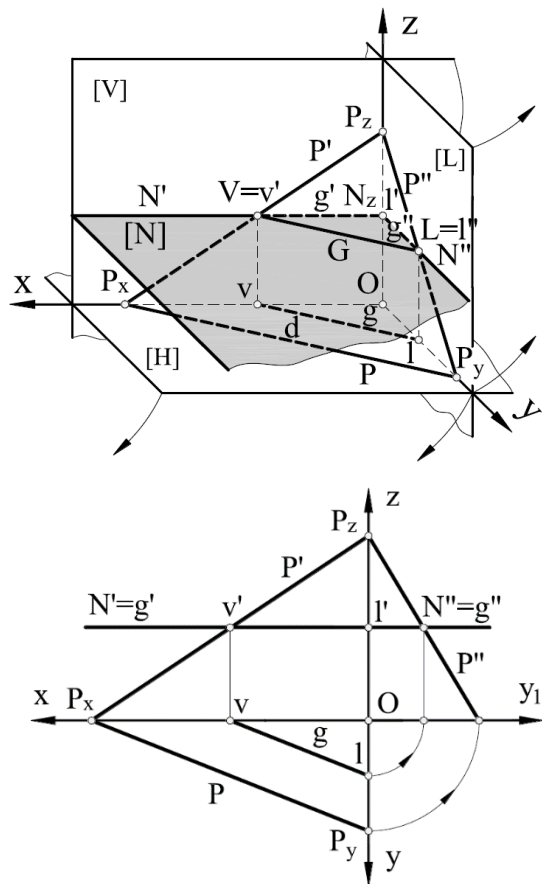


Fig. 3.17 Plane concurente – Plan în poziție oarecare intersectat cu plan de nivel  
- reprezentare în spațiu și în epură

**Plane concurente,**

$$[P] \cap [N] = D(d, d'), D \parallel [V]$$

$$P \cap F = h; d' \parallel P', h' \in d';$$

$$d \parallel Ox, h \in d; d \equiv F$$

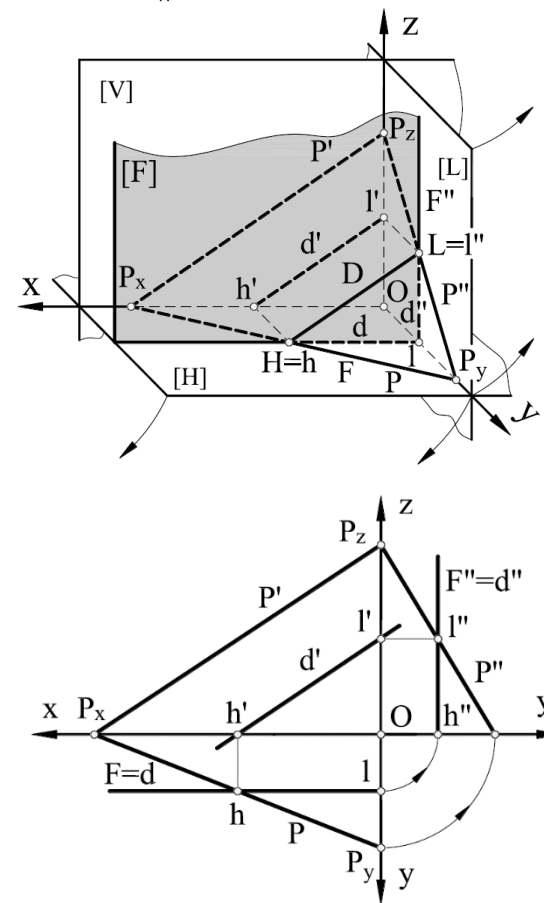
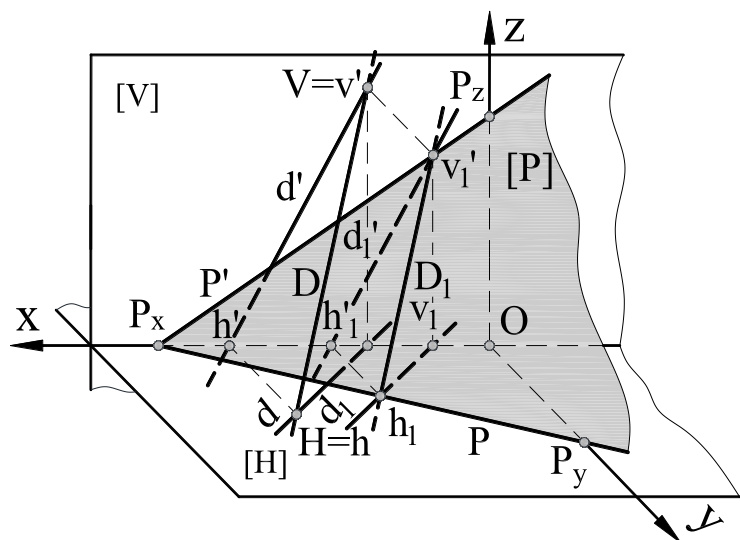


Fig. 3.18 Plane concurente – Plan în poziție oarecare intersectat cu plan de front  
- reprezentare în spațiu și în epură

### Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan

În spațiu, raportat la un plan, o dreaptă poate să fie:

- dreaptă conținută în plan: dacă dreapta are urmele situate pe urmele de același nume ale planului;
- dreaptă paralelă cu planul: dacă este paralelă cu o dreaptă din plan;
- dreaptă concurentă cu planul: dacă are un punct de intersecție comun cu planul.



$d' \parallel d_1'$   
 $d \parallel d_1$   
 $D_1(d_1, d_1') \in [P]$

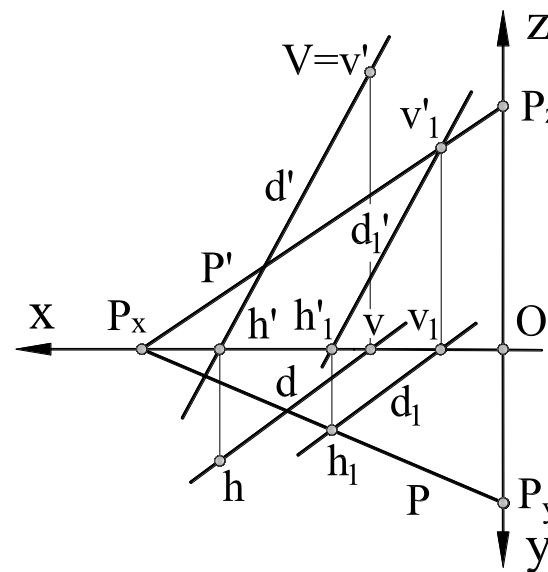
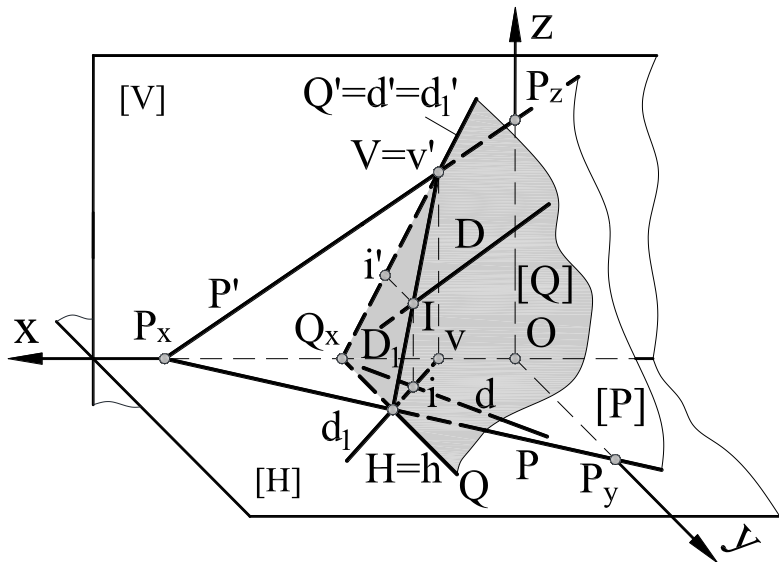


Fig. 3.19 Dreaptă paralelă cu planul-reprezentare în spațiu și în epură

### Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan

Dreaptă concurentă cu planul,  $D(d,d') \cap [P] = I(i,i')$

- rezolvare utilizând planul de capăt [Q]



- $[Q] \perp [V],$
- $D \in [Q]$
- $Q' \equiv d', Q \perp O_x$
- $[P] \cap [Q] = D_1$
- $P \cap Q = h$
- $P' \cap Q' = v'$
- $d_1 = h \cup v$
- $d_1' = h' \cup v'$
- $d \cap d_1 = i$
- $D \cap D_1 = I(i,i')$

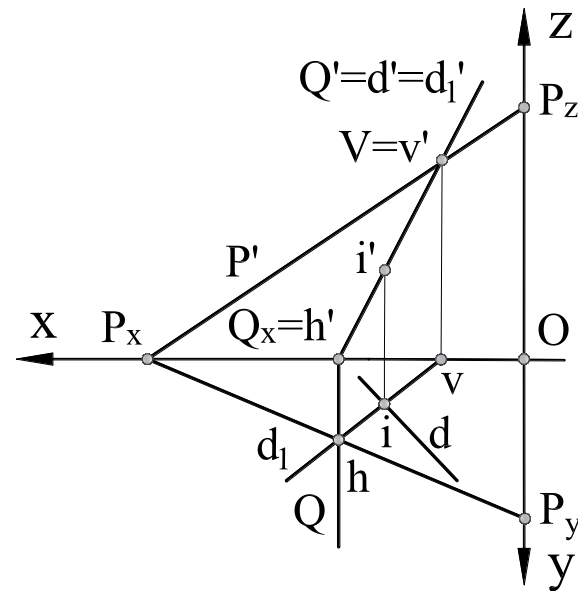
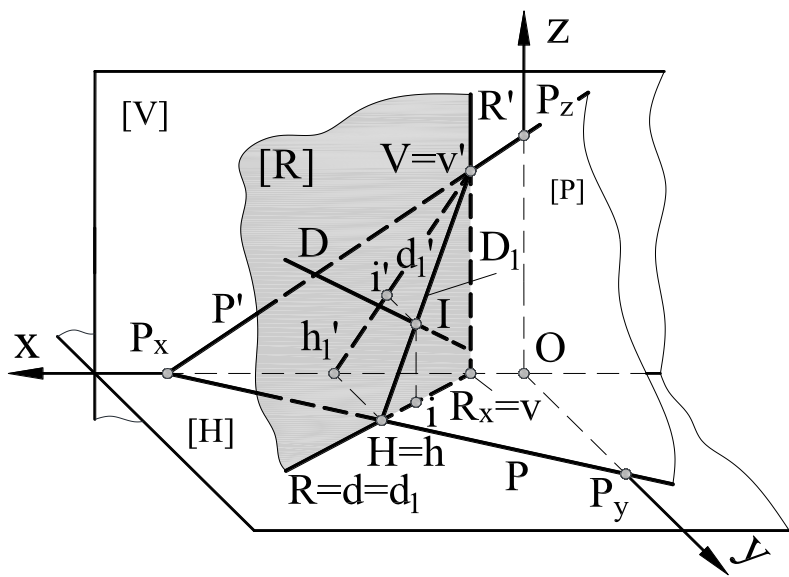


Fig. 3.20 Dreaptă concurentă cu planul -  
representare în spațiu și în epură

### Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan

Dreaptă concurentă cu planul  $D(d,d') \cap [P] = I(i,i')$

- rezolvare utilizând planul proiectant [R]



- $[R] \perp [H],$
- $D \in [R]$
- $R \equiv d, R' \perp Ox$
- $[P] \cap [R] = D_1$
- $P \cap R = h$
- $P' \cap R' = v'$
- $d_1 = h \cup v$
- $d_1' = h' \cup v'$
- $d' \cap d_1' = i'$
- $D \cap D_1 = I(i, i')$

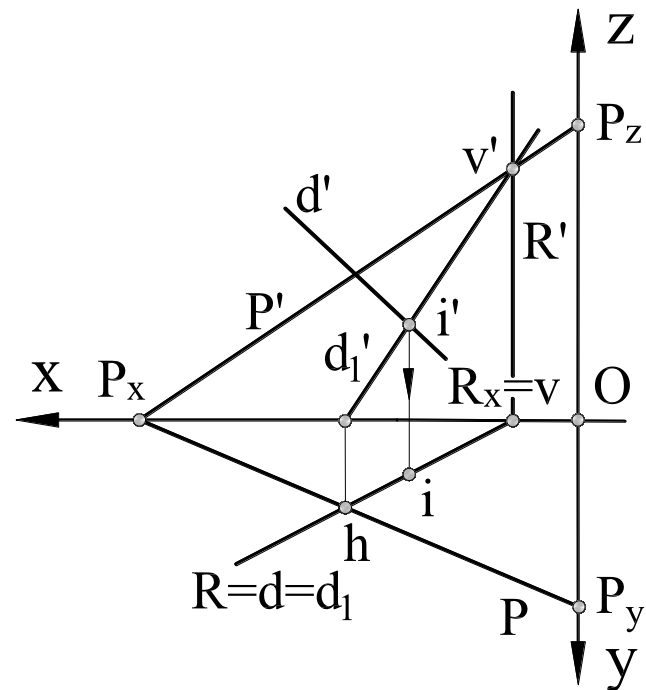


Fig. 3.21– Dreaptă concurentă cu planul-  
representare în spațiu și în epură