

Metoda hlavních komponent (PCA)

Určení vzájemných vazeb

- (a) struktura a vazby v proměnných
- (b) struktura a vazby v objektech

- (1) Hledání struktury v proměnných (metrická škála): faktorová analýza FA, analýza hlavních komponent PCA a shluková analýza.
- (2) Hledání struktury v objektech (metrická škála): shluková analýza.
- (3) Hledání struktury v objektech (metrická i nemetrická škála): vícerozměrné škálování.
- (4) Hledání struktury v objektech (nemetrická škála): korespondenční analýza.
- (5) Hledání lineárních vícerozměrných modelů (metrická i nemetrická škála): většina metod vícerozměrné statistické analýzy, kde závisle proměnné se uvažují jako lineární kombinace nezávisle proměnných.

Podstata metody PCA

- **Zdrojová matice dat $X (n \times m)$** : obsahuje n objektů a m znaků.

Objekty jsou pozorování, vzorky, experimenty, měření, pacienti, rostliny, atd..

Znaky či proměnné jsou druhy signálu měření, měřená veličina, vlastnosti (sladký, kyselý, hořký, slaný, cholerický, atd.), barva, a pod.

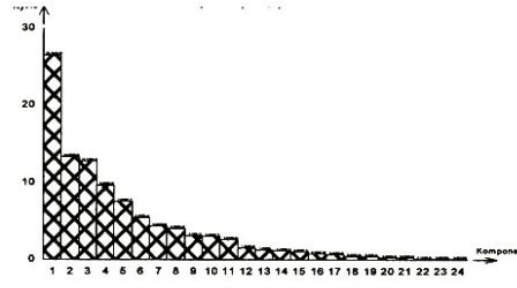
Každý **znak** je znám pro všech n objektů.

Cílem vícerozměrné analýzy je indikovat model a odkrýt skrytý jev.

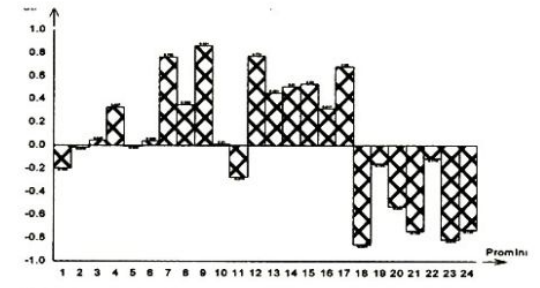
Myšlenka **sledování rozptylu** je velice důležitá, že "nalezené směry maximálního rozptylu" jsou spjaty s těmito skrytými jevy.

- **Zobrazení objektů v m rozměrech**: matice dat $X (n \times m)$ s m sloupci znaků a n řádky objektů může být zobrazena v m -rozměrném eukleidovském prostoru, tj. ortogonálním systému souřadnic rozměru m .

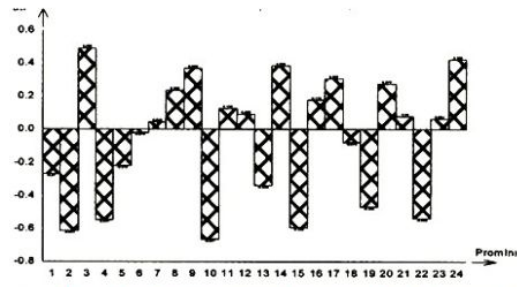
Osy proměnných jsou **ortogonální** a mají **společný počátek** ale mají **různé měrné jednotky**.



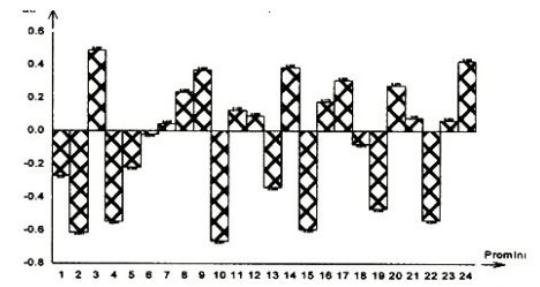
Obr. 1. Sloupcový diagram indexového grafu úpatí pro 38 objektů a 24 původních proměnných zdrojové matice Wine.



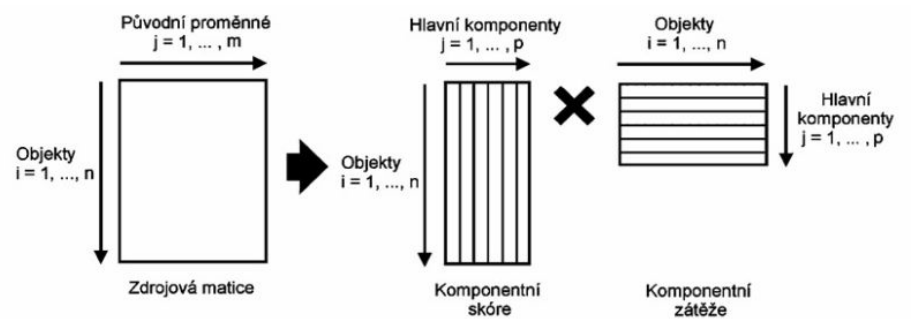
Obr. 2. Složení 1. hlavní komponenty z původních proměnných pro 38 objektů a 24 původních proměnných zdrojové matice Wine.



Obr. 3. Složení 2. hlavní komponenty z původních proměnných pro 38 objektů a 24 původních proměnných zdrojové matice Wine.



Obr. 4. Složení 3. hlavní komponenty z původních proměnných pro 38 objektů a 24 původních proměnných zdrojové matice Wine.



Obr. 4.1 Schéma maticových výpočtů v PCA.

- **Maximální počet hlavních komponent**: počet efektivních hlavních komponent se rovná **hodnosti zdrojové matice X** .

- **$X = \text{Struktura} + \text{šum}$** : všechny hlavní komponenty jsou vzájemně ortogonální a souvisí postupně se snižující hodnotu rozptylu objektů.

Model hlavních komponent má tvar

$$X = T P^T + E = \text{struktura dat} + \text{šum}.$$

- **Střed modelu**: hlavní komponenty mají společný počátek, který odpovídá **průměrnému objektu** čili těžišti celého shluku objektů (centrování).

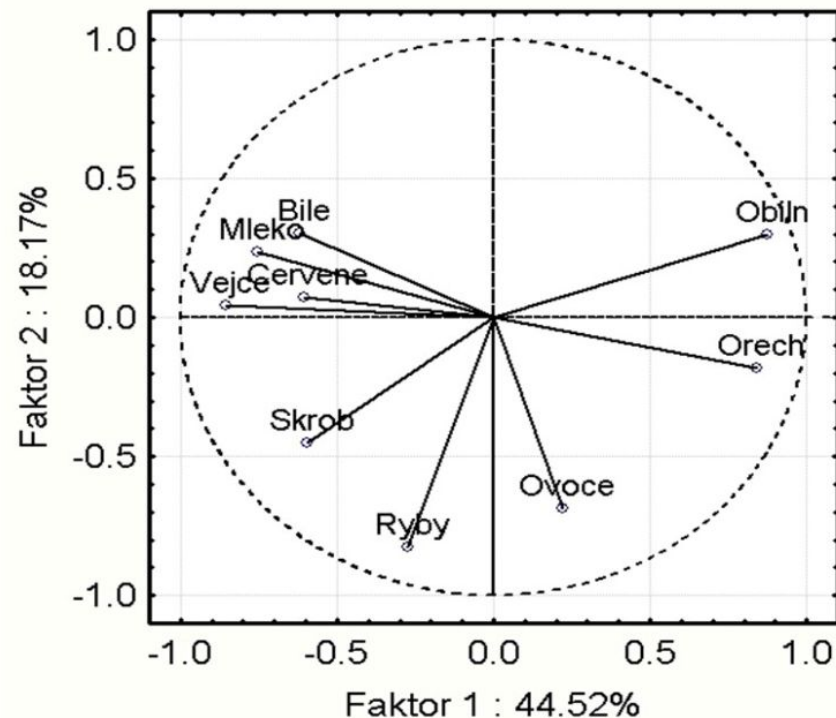
● Komponentní váhy,

zátěže - vztah mezi X a PC :

Hlavní komponenta představuje *lineární kombinaci všech m vektorů* v prostoru znaků v m rozměrném prostoru a jejich koeficienty se nazývají *komponentní váhy*.

Komponentní váhy informují o vztahu mezi původními m znaky a hlavními komponentami.

Na grafu komponentních vah p pro $PC1$ a $PC2$ jsou místo objektů jejich znaky a lze tak vyšetřovat závislosti a podobnosti mezi znaky.



Výklad:

Graf komponentních vah, zátěží

(Plot Components Weights)

Zobrazí: komponentní váhy

Porovnávají se: vzdálenosti mezi proměnnými.

Krátká znamená silnou korelaci.

Nalezneme: shluk podobných proměnných, jež spolu korelují.

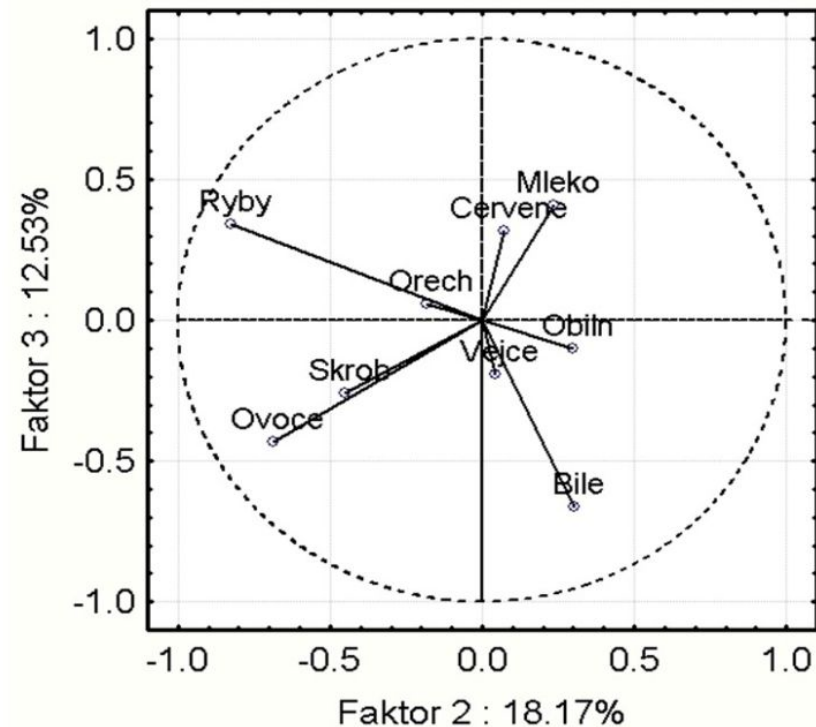
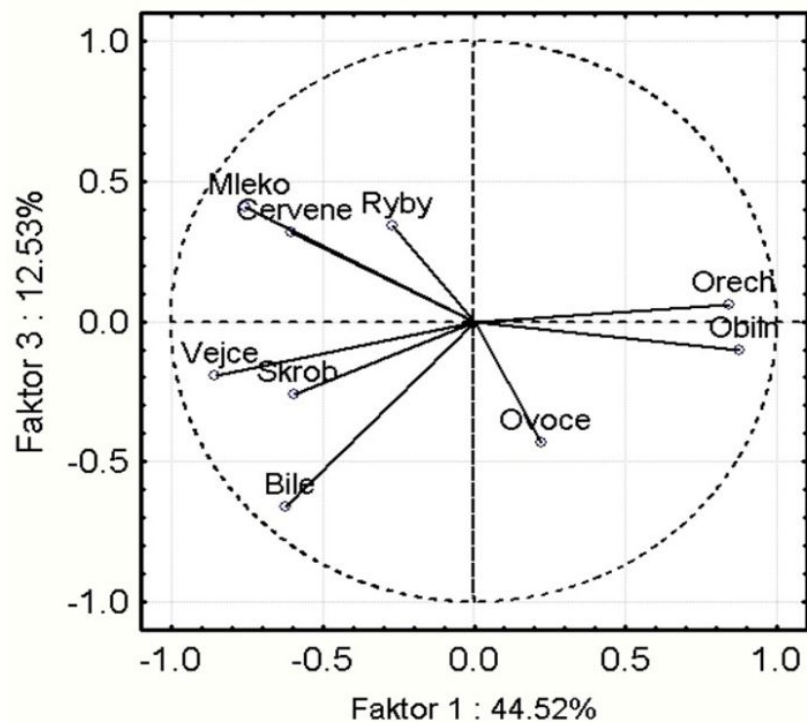
Představuje: most mezi původními proměnnými a hlavními komponentami.

Ukazuje: jakou měrou přispívají jednotlivé původní proměnné do hlavních komponent.

Pojmenovat: podaří se hlavní komponenty y_1 , y_2 a vysvětlit a přidělit jim fyzikální, chemický nebo biologický význam.

Původní proměnné x_j přispívají: kladnou vahou nebo zápornou.

Sledujeme: kovarianci původních proměnných x_j v grafu komponentních vah y_1 , y_2 a y_3 : jsou-li proměnné x_j , $j = 1, \dots, m$, blízko sebe v prostorovém shluku, jde o silnou pozitivní kovarianci.



• Komponentní skóre

souřadnice objektů v prostoru hlavních komponent:

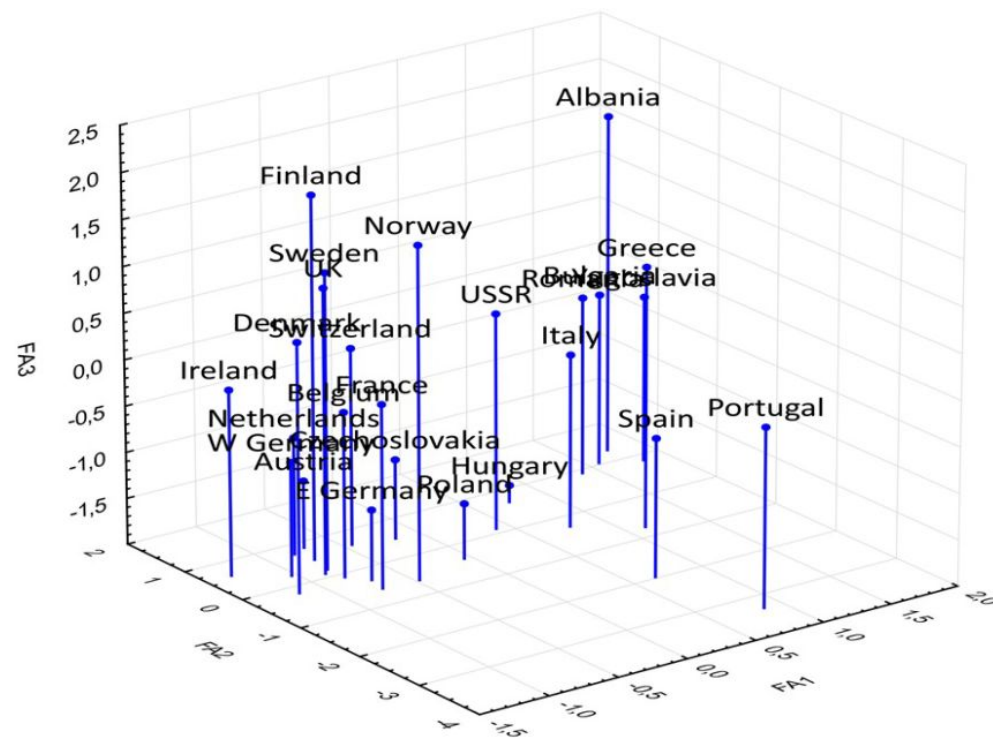
Souřadnice každého objektu na osách hlavních komponent nazýváme *skóre*.

Graf komponentního skóre je zobrazení dvou skórových vektorů vnesených v systému kartézských os jeden proti druhému.

Pravidlo k volbě grafů:

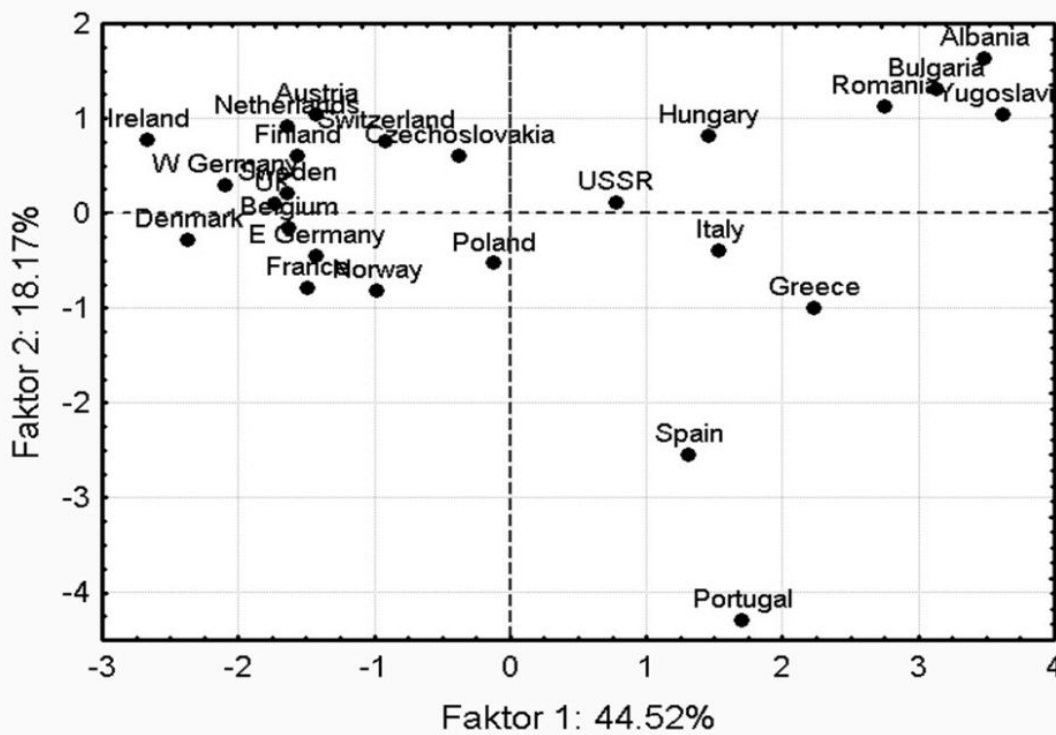
1. Na x -ové ose uijeme vždy stejnou hlavní komponentu (obvykle první) u všech grafů komponentního skóre: t_1 proti t_2 , t_1 proti t_3 , t_1 proti t_4 , t_1 proti t_5 , ... atd., takže budeme vyšetřovat ostatní hlavní komponenty proti stále stejné, první.

2. Uijeme první hlavní komponentu, protože vykazuje největší hodnotu rozptýlení pro vyšetřovanou úlohu a vyneseme ji na x -ovou osu.

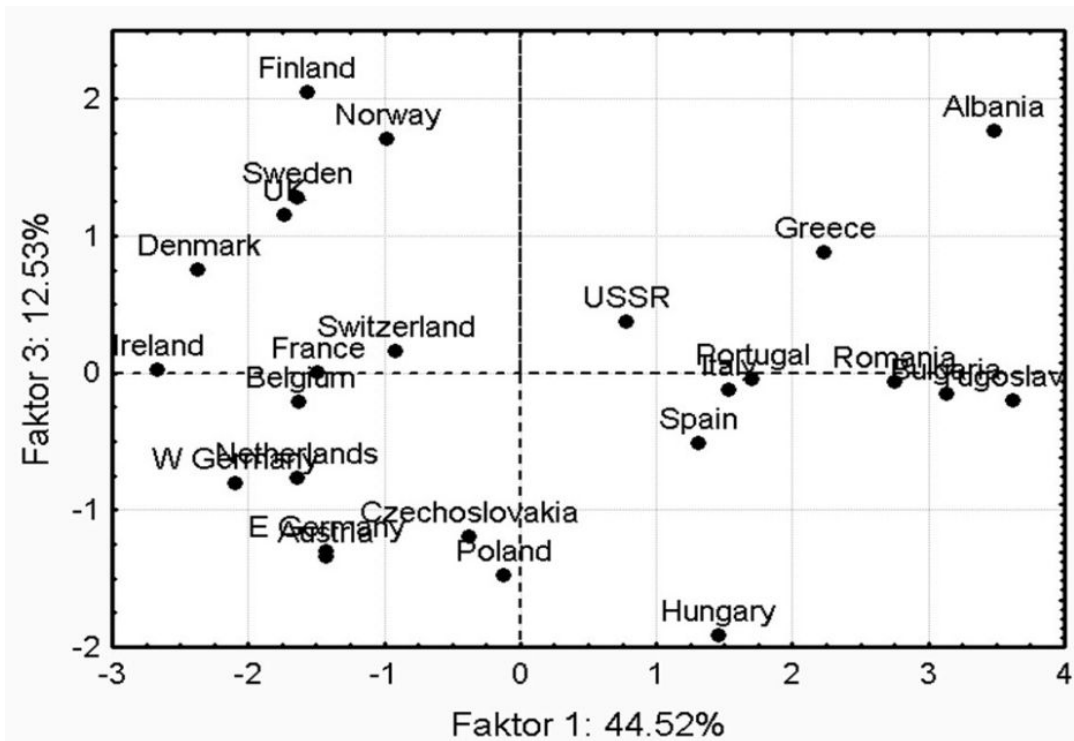


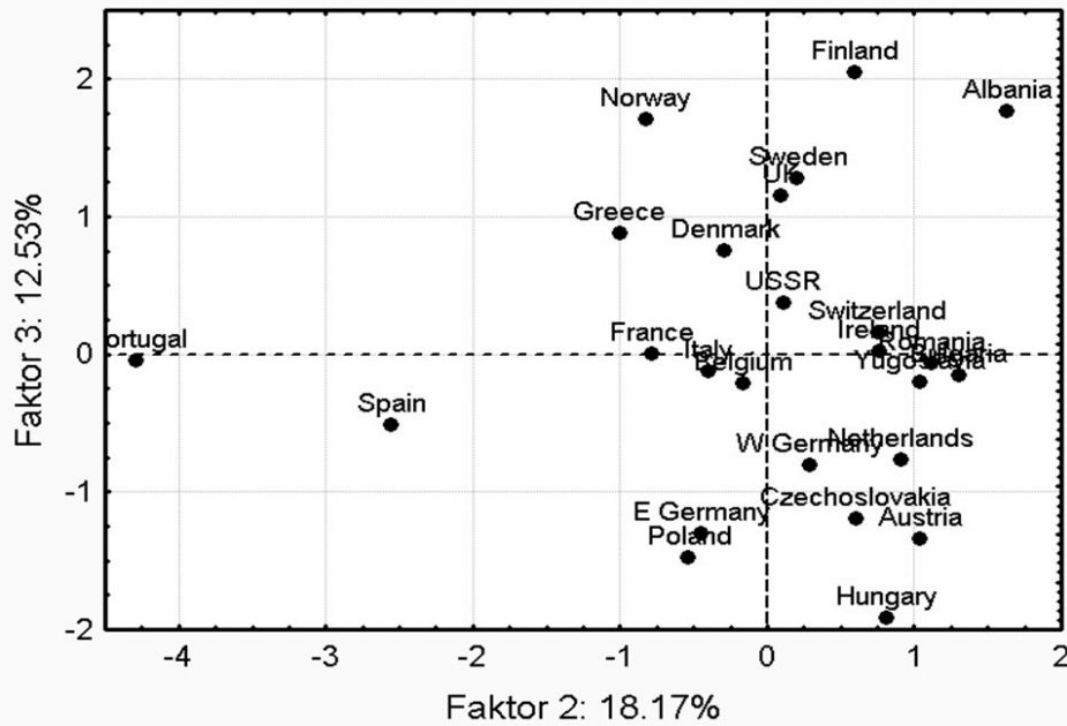
Rozptylový diagram komponentního skóre (Scatterplot)

- Umístění objektů:** daleko od počátku jsou extrémní. Objekty nejbližší počátku jsou nejtypičtější.
- Podobnost objektů:** objekty blízko sebe si jsou podobné, daleko od sebe jsou si nepodobné.
- Objekty v shluku:** umístěné zřetelně v jednom shluku jsou si podobné a nepodobné objektům v ostatních shlucích. Jsou-li shluky blízko sebe, znamená to značnou podobnost objektů.



- Osamělé objekty:** izolované objekty mohou být odlehlé.
- Odlehlé objekty:** ideálně bývají objekty rozptýlené po celé ploše diagramu. V opačném případě je špatný model.
- Pojmenování objektů:** výstižná jména objektů slouží k hledání hlubších souvislostí mezi objekty a vystihneme tak jejich fyzikální či biologický vztah.
- Vysvětlení místa objektu:** umístění objektu na ploše v diagramu může být porovnáváno s komponentními vahami původních proměnných ve dvojném grafu.





Výklad:

Indexový graf úpatí vlastních čísel (Scree Plot)

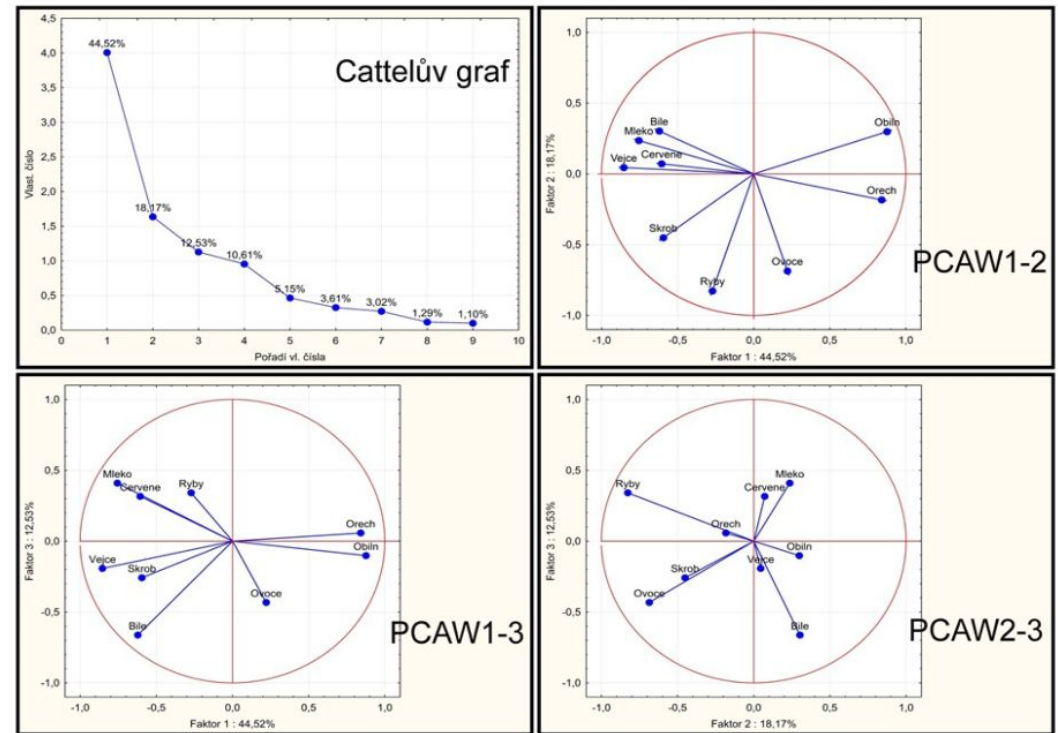
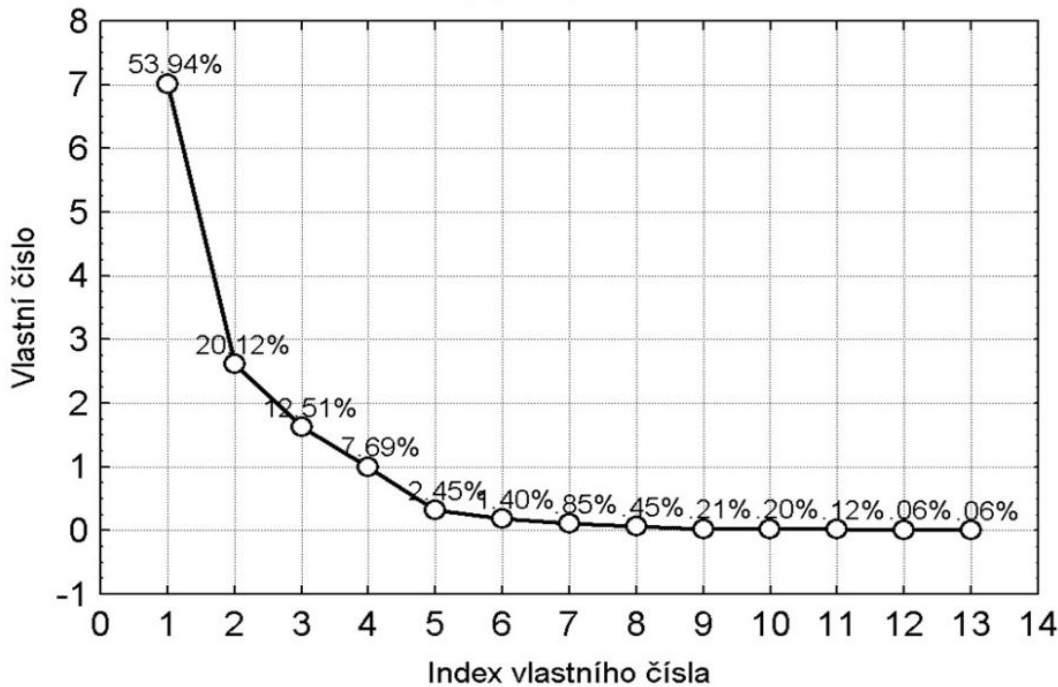
Je to sloupcový diagram vlastních čísel proti indexu A .

Zobrazuje: relativní velikost jednotlivých vlastních čísel.

Využití: k určení počtu A "užitečných" hlavních komponent.
Graf úpatí se jeví neobjektivnějším kritériem.

Kritérium "1": hrubším kritériem PC, jejichž vlastní číslo je větší než jedna. Graf úpatí se však jeví objektivnějším.

Cattelův indexový graf úpatí vlastních čísel



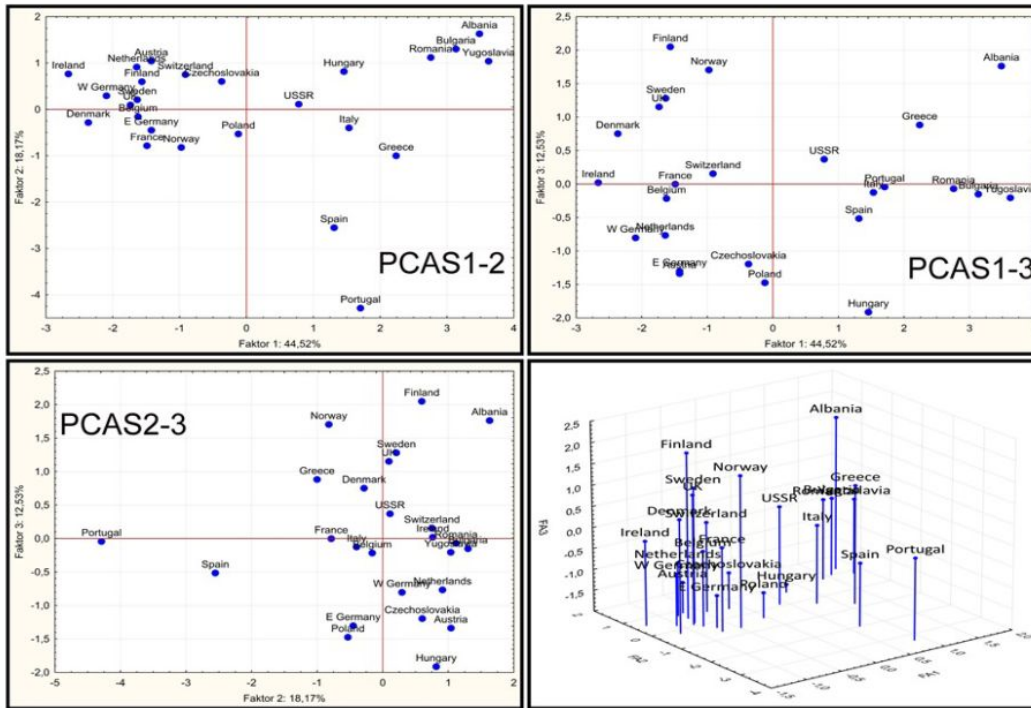
Diagnostika metody PCA

Maticový graf rozptylových diagramů znaků slouží k získání počáteční informace o datech, zda data potřebují škálování. V PCA postupně provádíme:

1. Vyšetření indexového grafu úpatí vlastních čísel – z hrany úpatí v tomto diagramu se určí vhodný počet hlavních komponent.

2. Výpočet vlastních vektorů – vedle číselných hodnot se užívá i názorný čárový diagram hodnot vlastních vektorů, který přehledně informuje o relativním zastoupení původních znaků x_j , $j = 1, \dots, m$, v hlavních komponentách.

3. Výpočet komponentních vah – matice párových korelačních koeficientů obsahující korelace původních znaků s hlavními komponentami. Uživatel nyní vybere pouze prvních k hlavních komponent a vytvoří tak model PCA.



4. Vyšetření grafu komponentních vah.

5. Vyšetření rozptylového diagramu komponentního skóre.

6. Vyšetření dvojného grafu.

7. Vyšetření reziduí – rezidua objektů a rezidua proměnných by měla prokazovat dostatečnou těsnost proložení.

8. Určení významných původních znaků – je výhodné vyhledávat významné znaky, protože klasická metoda PCA umožňuje sice redukci počtu hlavních komponent, ale každá komponenta zůstává stále kombinací všech původních znaků.

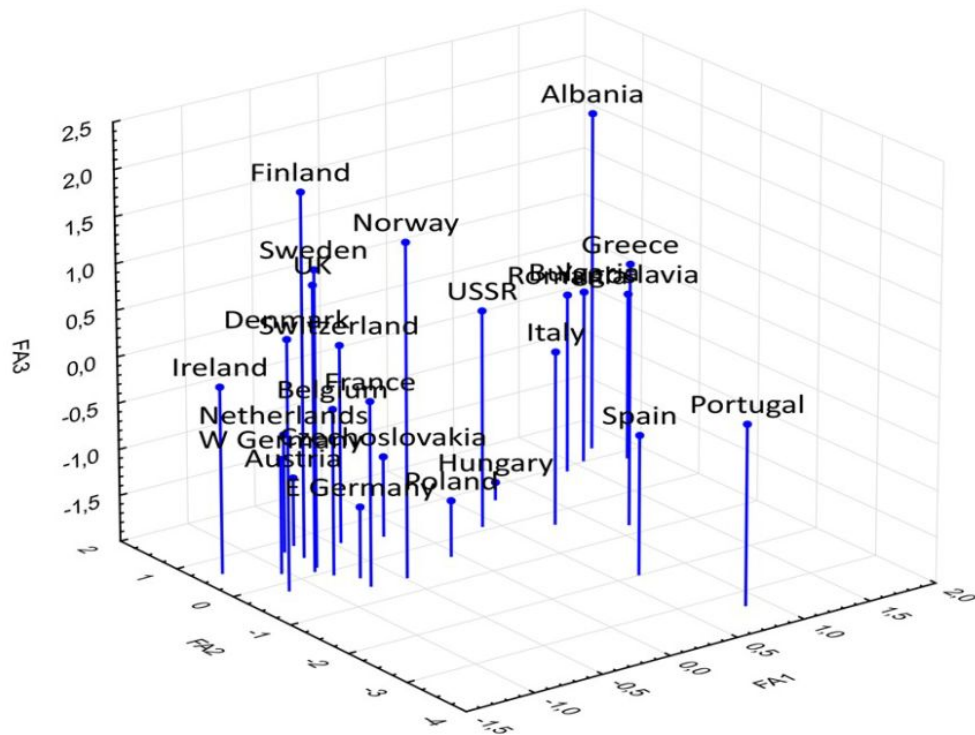
Cvičení v programu STATISTICA

PŘÍKLAD 4.4 Sledování spotřeby proteinů v zemích Evropy

Sledována spotřeba proteinů v 25 zemích Evropy formou spotřeby 9 druhů potravin. Cílem je odhalit, zda existuje korelace mezi znaky, tj druhy potravin? Lze odhalit nějaké interakce mezi druhy potravin a zeměmi?

○ *Data:* v datech *Proteiny* jsou uvedeny znaky: *Cervene* značí spotřebu červeného masa, *Bile* značí spotřebu bílého masa, *Vejce* značí spotřebu vajec, *Mleko* se týká spotřeby mléka, *Ryby* značí spotřebu ryb, *Obiln* značí spotřebu obilnin, *Skrob* značí spotřebu škrobu, *Orech* značí spotřebu ořechů, *Ovoce* značí spotřebu ovoce a zeleniny.

Země	Cervene	Bile	Vejce	Mleko	Ryby	Obiln	Skrob	Orech	Ovoce
Albania	10.1	1.4	0.5	8.9	0.2	42.3	0.6	5.5	1.7
Austria	8.9	14	4.3	19.9	2.1	28	3.6	1.3	4.3
Belgium	13.5	9.3	4.1	17.5	4.5	26.6	5.7	2.1	4
Bulgaria	7.8	6	1.6	8.3	1.2	56.7	1.1	3.7	4.2
Czechoslovakia	9.7	11.4	2.8	12.5	2	34.3	5	1.1	4
Denmark	10.6	10.8	3.7	25	9.9	21.9	4.8	0.7	2.4
East Germany	8.4	11.6	3.7	11.1	5.4	24.6	6.5	0.8	3.6
Finland	9.5	4.9	2.7	33.7	5.8	26.3	5.1	1	1.4
France	18	9.9	3.3	19.5	5.7	28.1	4.8	2.4	6.5
Greece	10.2	3	2.8	17.6	5.9	41.7	2.2	7.8	6.5
Hungary	5.3	12.4	2.9	9.7	0.3	40.1	4	5.4	4.2
Ireland	13.9	10	4.7	25.8	2.2	24	6.2	1.6	2.9
Italy	9	5.1	2.9	13.7	3.4	36.8	2.1	4.3	6.7
Netherlands	9.5	13.6	3.6	23.4	2.5	22.4	4.2	1.8	3.7
Norway	9.4	4.7	2.7	23.3	9.7	23	4.6	1.6	2.7
Poland	6.9	10.2	2.7	19.3	3	36.1	5.9	2	6.6
Portugal	6.2	3.7	1.1	4.9	14.2	27	5.9	4.7	7.9
Romania	6.2	6.3	1.5	11.1	1	49.6	3.1	5.3	2.8
Spain	7.1	3.4	3.1	8.6	7	29.2	5.7	5.9	7.2
Sweden	9.9	7.8	3.5	24.7	7.5	19.5	3.7	1.4	2
Switzerland	13.1	10.1	3.1	23.8	2.3	25.6	2.8	2.4	4.9
UK	17.4	5.7	4.7	20.6	4.3	24.3	4.7	3.4	3.3
USSR	9.3	4.6	2.1	16.6	3	43.6	6.4	3.4	2.9
West Germany	11.4	12.5	4.1	18.8	3.4	18.6	5.2	1.5	3.8
Yugoslavia	4.4	5	1.2	9.5	0.6	55.9	3	5.7	3.2



STATISTICA Cz - [Data: 44Proteiny.sta (10s krát 25P)]

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Statistika Grafy Nástroje Data Okno Nápověda

Přidat do sešitu Přidat do protokolu

Arial CE 9 B I U

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Stat	Cervene	Bile	Vejce	Mleko	Ryby	Obiln	Skrob	Orech	Ovoce
Albania	Albania	10,1	1,4	0,5	8,9	0,2	42,3	0,6	5,5	1,7
Austria	Austria	8,9	14,0	4,3	19,9	2,1	28,0	3,6	1,3	4,3
Belgium	Belgium	13,5	9,3	4,1	17,5	4,5	26,6	5,7	2,1	4,0
Bulgaria	Bulgaria	7,8	6,0	1,6	8,3	1,2	56,7	1,1	3,7	4,2
Czechoslovakia	Czechoslovakia	9,7	11,4	2,8	12,5	2,0	34,3	5,0	1,1	4,0
Denmark	Denmark	10,6	10,8	3,7	25,0	9,9	21,9	4,8	0,7	2,4
E Germany	E Germany	8,4	11,6	3,7	11,1	5,4	24,6	6,5	0,8	3,6
Finland	Finland	9,5	4,9	2,7	33,7	5,8	26,3	5,1	1,0	1,4
France	France	18,0	9,9	3,3	19,5	5,7	28,1	4,8	2,4	6,5
Greece	Greece	10,2	3,0	2,8	17,6	5,9	41,7	2,2	7,8	6,5
Hungary	Hungary	5,3	12,4	2,9	9,7	0,3	40,1	4,0	5,4	4,2
Ireland	Ireland	13,9	10,0	4,7	25,8	2,2	24,0	6,2	1,6	2,9
Italy	Italy	9,0	5,1	2,9	13,7	3,4	36,8	2,1	4,3	6,7
Netherlands	Netherlands	9,5	13,6	3,6	23,4	2,5	22,4	4,2	1,8	3,7
Norway	Norway	9,4	4,7	2,7	23,3	9,7	23,0	4,6	1,6	2,7
Poland	Poland	6,9	10,2	2,7	19,3	3,0	36,1	5,9	2,0	6,6
Portugal	Portugal	6,2	3,7	1,1	4,9	14,2	27,0	5,9	4,7	7,9
Romania	Romania	6,2	6,3	1,5	11,1	1,0	49,6	3,1	5,3	2,8
Spain	Spain	7,1	3,4	3,1	8,6	7,0	29,2	5,7	5,9	7,2
Sweden	Sweden	9,9	7,8	3,5	24,7	7,5	19,5	3,7	1,4	2,0
Switzerland	Switzerland	13,1	10,1	3,1	23,8	2,3	25,6	2,8	2,4	4,9
UK	UK	17,4	5,7	4,7	20,6	4,3	24,3	4,7	3,4	3,3
USSR	USSR	9,3	4,6	2,1	16,6	3,0	43,6	6,4	3,4	2,9
W Germany	W Germany	11,4	12,5	4,1	18,8	3,4	18,6	5,2	1,5	3,8
Yugoslavia	Yugoslavia	4,4	5,0	1,2	9,5	0,6	55,9	3,0	5,7	3,2

141. Načtení dat zdrojové matice *Proteiny.sta* a překopírování sloupce názvu obíektů (respondentů, subjektů) do nultého sloupce.

142. Volba metody *Hlavní komponenty a klasifikační analýza* z menu *Statistika* a okna *Vicerozměrné techniky*.

143. V okně *Hlavní komponenty a klasifikační analýza* načteme znaky v okénku *Proměnné* a OK.

144. Otevře se okno *Výsledky hlavních komponent a klasifikační analýzy*, které má v dolní polovině 4 záložky. Otevřeme záložku *Proměnné* a pak klikneme na *Sutinový graf*.

145. Otevře se Cattelův indexový graf vlastních čísel, který odkrývá 2 nebo 3 první hlavní komponenty.

Pořadí vl. čísla	Vlastní číslo	Podíl (%)
1	4.452	44.52%
2	1.817	18.17%
3	1.253	12.53%
4	1.061	10.61%
5	0.515	5.15%
6	0.361	3.61%
7	0.302	3.02%
8	0.129	1.29%
9	0.110	1.10%

STATISTIKA Cz - [PS 1* - Vlastní čísla korelační matice a související statistiky (44Proteiny)]

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Statistika Grafy Nástroje Data Pracovní sešit Qrno Nápožeda

Přidat do sešitu Přidat do protokolu

Arial 10 B I U

P5 1*

Hlavní komponenty a klasifikace

Výsledky pokročilé PCA f

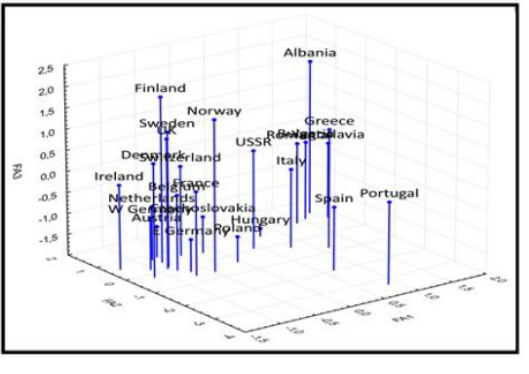
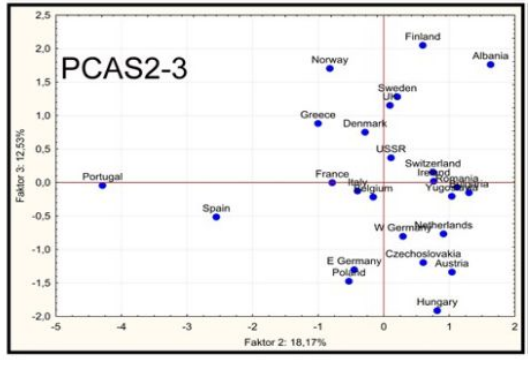
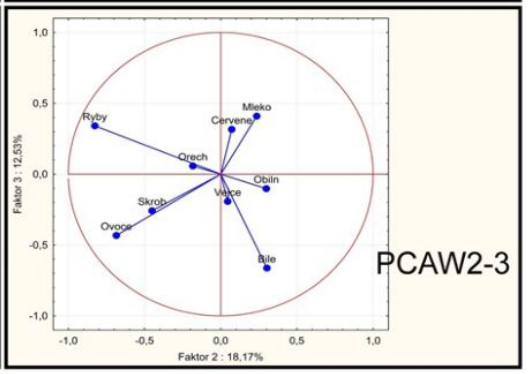
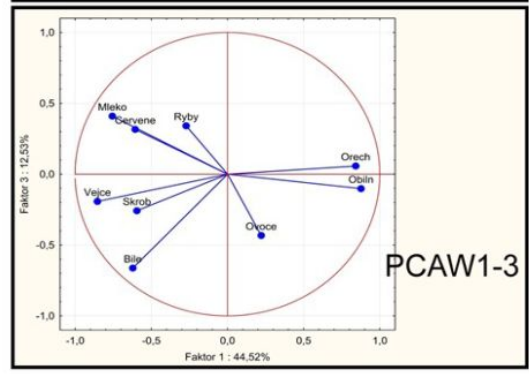
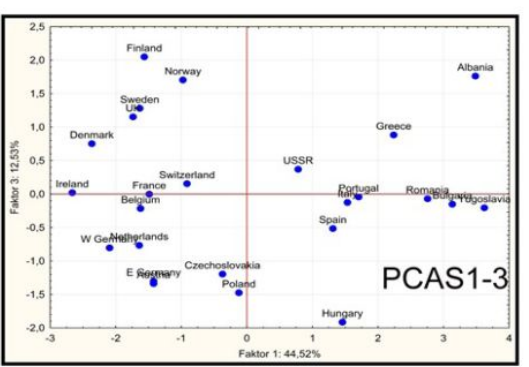
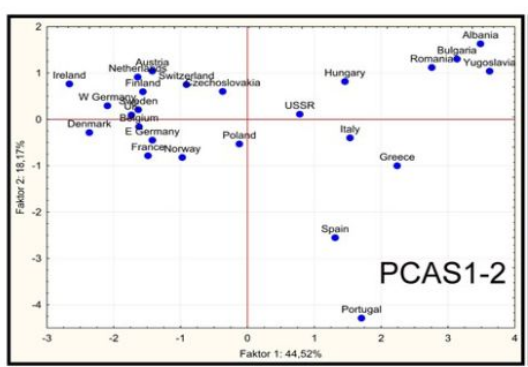
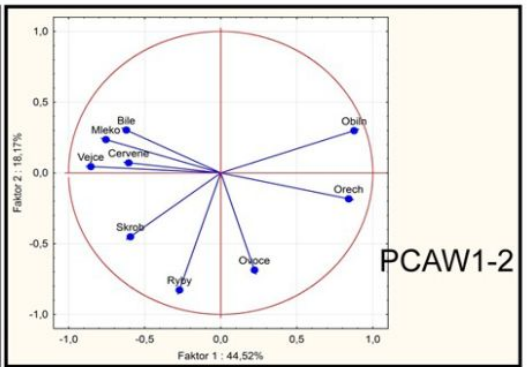
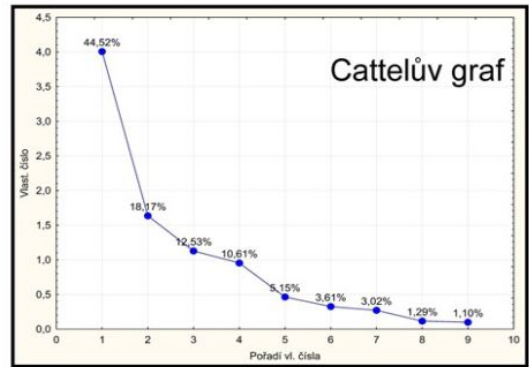
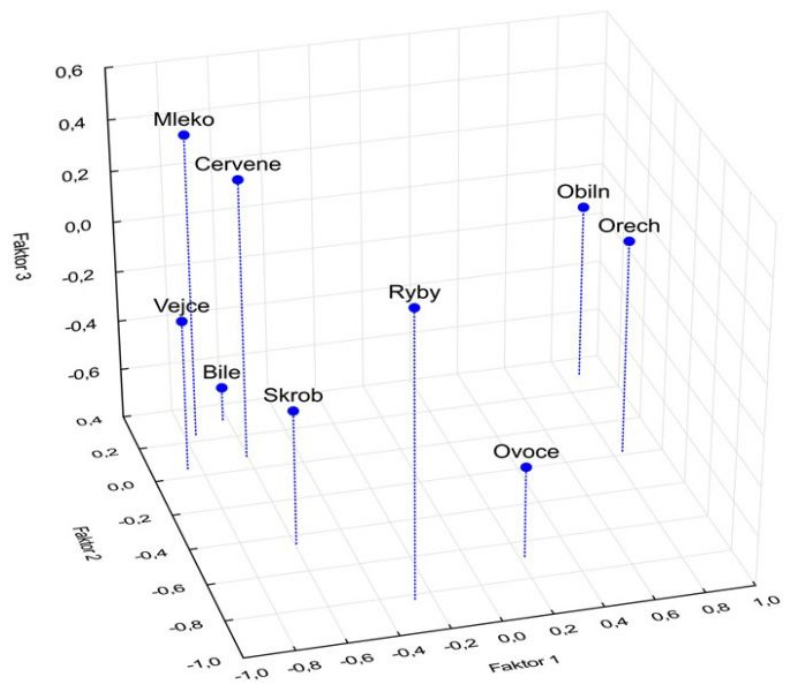
Vlastní čísla korelační

Vlastní čísla korelační

Vlastní čísla korelační matice a související statistiky (44Proteiny)
Pouze aktiv, proměnné

Pořadí vl. č.	vl. číslo	% celk. rozptylu	Kumulativ. vl. číslo	Kumulativ. %
1	4,006438	44,51597	4,006438	44,5160
2	1,634999	18,16666	5,641437	62,6826
3	1,127920	12,53244	6,769357	75,2151
4	0,954664	10,60738	7,724020	85,8224
5	0,463838	5,15376	8,187859	90,9762
6	0,325131	3,61257	8,512990	94,5888
7	0,271606	3,01785	8,784596	97,6066
8	0,116292	1,29213	8,900888	98,8988
9	0,099112	1,10124	9,000000	100,0000

146. Vlastní čísla korelační matice a související statistiky tvoří Cattellův indexový graf vlastních čísel v tabulkové podobě.

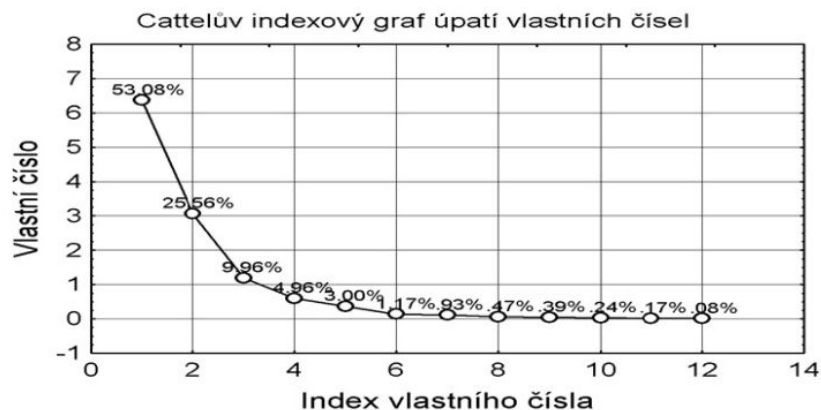


PŘÍKLAD 4.2 Posouzení hrachu diagramem komponentního skóre

Je třeba rozřadit druhy vyšetřovaného hrachu dle smyslového posouzení hrachu člověkem, které znaky subjektivního posouzení se nejlépe hodí k popisu. Které znaky se nejlépe podílejí na popisu proměnlivosti hrachu?

○ **Řešení:**

1. Počet potřebných hlavních komponent: První hlavní komponenta popisuje 53% celkového rozptylu, druhá hlavní komponenta 25.6% a třetí hlavní komponenta 9.9%.

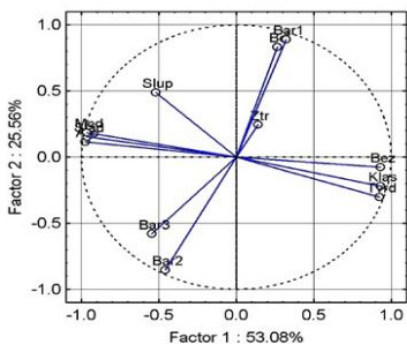


Obr. 4.7a Cattelův indexový graf úpatí vlastních čísel Scree Plot zdrojové matice dat *Hrách* (STATISTICA).

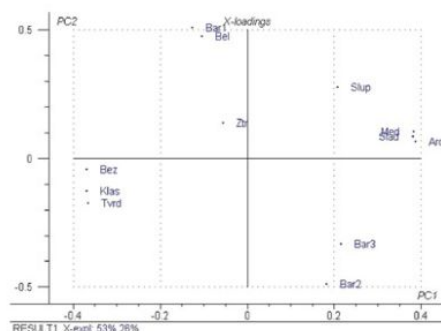
3) Druhá hlavní komponenta *PC2* ukazuje, že barva 1 (*Bar1*), bělost (*Bel*) a ztráta (*Ztr*) jsou v horní části diagramu a obě jsou negativně korelovány s barvou 2 (*Bar2*) a barvou 3 (*Bar3*), které jsou umístěny v dolní části diagramu.

4) Vzorky hrachu nahoře diagramu jsou bělejší a vzorky v dolní části budou barevnější.

5) Slupka zrn *Slup* hrachu nekoreluje ani s bělostí (*Bel*) ani s chuťovými vlastnostmi hrachu vůně (*Aro*), sladkost (*Slad*) a medovost (*Med*).



Obr. 4.8a Graf komponentních vah 1 a 2 matice dat *Hrách*.



Obr. 4.8b Graf komponentních vah 1 a 2 matice dat *Hrách*.

2. Graf komponentních vah: vysvětlení grafu

1) Vůně hrachu (znak *Aro*), sladkost (*Slad*) a medovost (*Med*) pozitivně korelují,

2) Tvrdost hrachu (*Tvrd*), klasovost (*Klas*) a bezchuťovost (*Bez*) jsou rovněž pozitivně korelovány ale jsou negativně korelovány se znaky vůně hrachu (*Aro*), sladkost (*Slad*) a medovost (*Med*), protože oba shluky znaků leží na opačných stranách vůči počátku.

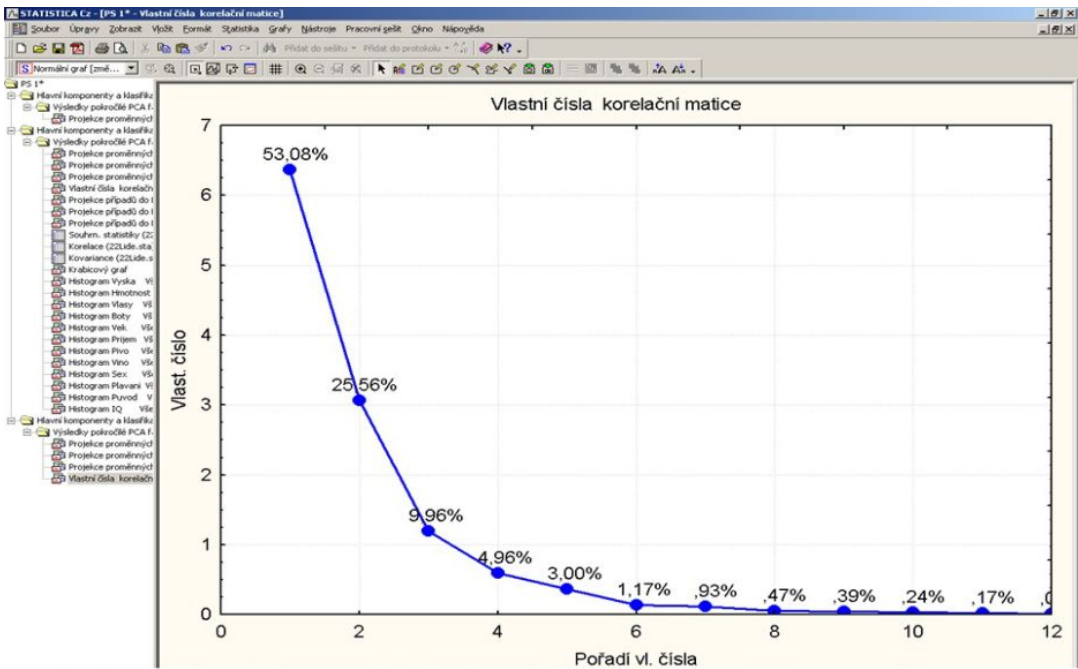
3) Druhá hlavní komponenta *PC2* ukazuje, že barva 1 (*Bar1*), bělost (*Bel*) a ztráta (*Ztr*) jsou v horní části diagramu a obě jsou negativně korelovány s barvou 2 (*Bar2*) a barvou 3 (*Bar3*), které jsou umístěny v dolní části diagramu.

4) Vzorky hrachu nahoře diagramu jsou bělejší a vzorky v dolní části budou barevnější.

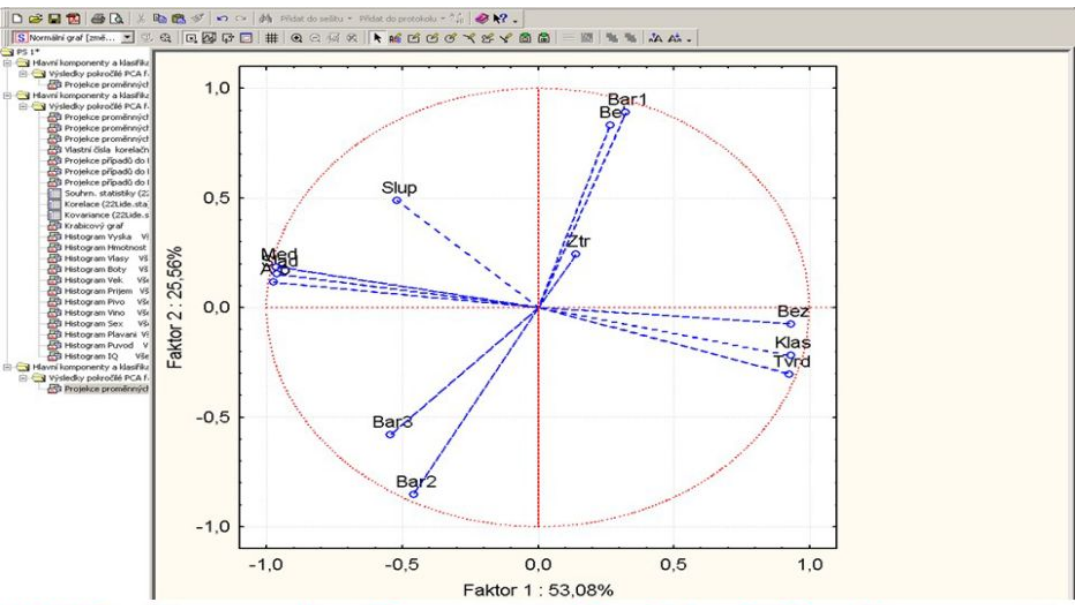
5) Slupka zrn *Slup* hrachu nekoreluje ani s bělostí (*Bel*) ani s chuťovými vlastnostmi hrachu vůně (*Aro*), sladkost (*Slad*) a medovost (*Med*).

B5	B5	6,480	6,880	4,560	2,200	2,910	3,470	4,720	5,595	5,735	5,985	4,260	3,250
C4	C4	5,750	6,090	3,810	2,220	4,030	3,770	4,170	5,730	5,745	5,325	3,820	3,390
B2	B2	3,940	4,120	2,440	3,630	5,770	5,390	4,770	6,665	5,105	4,595	3,560	3,030
D5	D5									5,740	6,565	2,120	3,940
D4	D4									5,220	5,480	2,380	5,160
E2	E2									5,270	5,890	1,750	3,640
B5	B5									5,370	6,365	3,650	4,550
C5	C5									5,475	5,960	2,510	3,800
C2	C2									5,135	5,230	2,010	4,110
A4	A4									5,760	4,570	2,970	4,410
D4	D4									6,175	5,390	2,500	4,600
B1	B1									5,955	4,550	1,950	4,270
D4	D4									5,630	3,815	2,200	4,710
E4	E4									5,590	5,540	2,160	3,650
B1	B1									5,590	4,400	2,030	4,620
B5	B5									6,665	6,660	2,220	3,580
D4	D4									6,265	5,760	2,270	3,610
C2	C2									5,720	4,970	2,050	4,530
A5	A5									4,860	3,255	3,040	4,590
C3	C3									5,110	3,950	2,740	4,230
B2	B2									5,310	4,395	2,210	4,760
B5	B5	7,090	6,090	5,180	1,740	2,570	3,180	5,230	5,920	5,515	4,115	2,090	3,100
D4	D4	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
B1	B1	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
A5	A5	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
D4	D4	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
A1	A1	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
B3	B3	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
C2	C2	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
D3	D3	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
B5	B5	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
E3	E3	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
C3	C3	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
A5	A5	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
D4	D4	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
E4	E4	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
B5	B5	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
A1	A1	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
C3	C3	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
C4	C4	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
C7	C7	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100

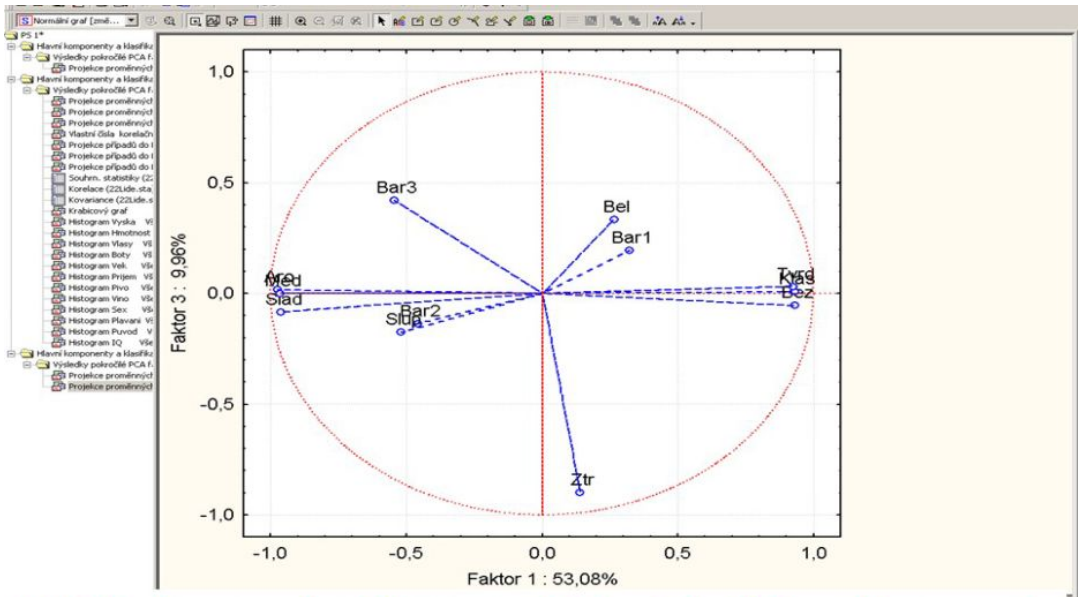
108. Načtení dat, překopírování sloupce názvu objektů (respondentů, subjektů) do nultého sloupce, volba metody *Hlavní komponenty a klasifikační analýza* z menu *Statistika* a okna *Vicerozměrné techniky*. Zadáni znaků do sloupce *Proměnné pro analýzu* v 1. sloupci do okénka *Proměnné a Grupovací proměnná* v posledním sloupci v okně *Zvolte proměnné*



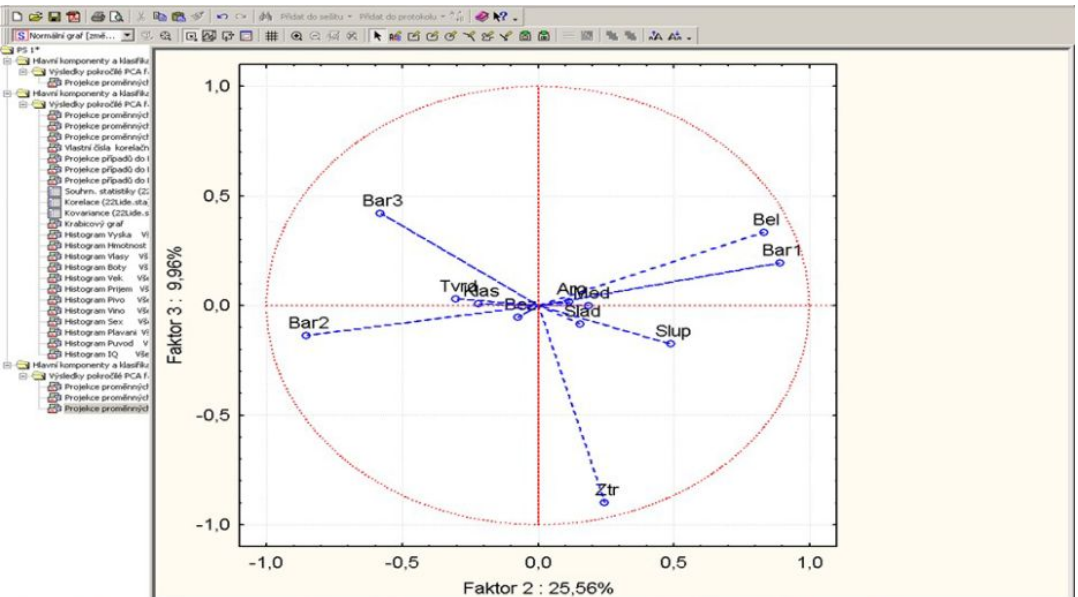
109. Cattellův indexový graf vlastních čísel odkrývá 2 nebo 3 první hlavní komponenty.



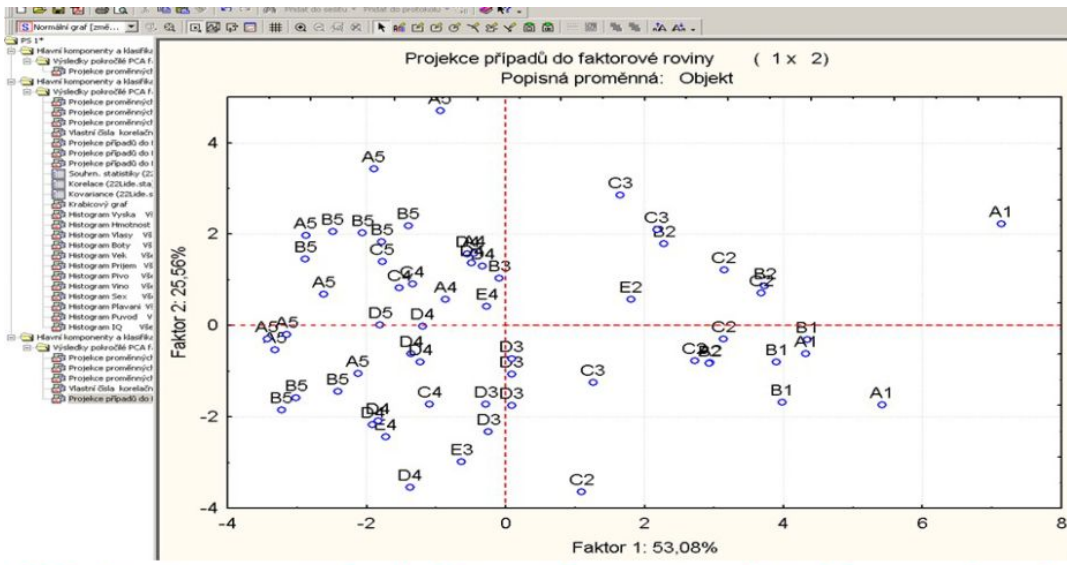
110. Otevřeme první graf komponentních vah 1. a 2. hlavní komponenty a kliknutím na kolečka znaků nastavíme jejich grafiku (velikost, tvar, barvu).



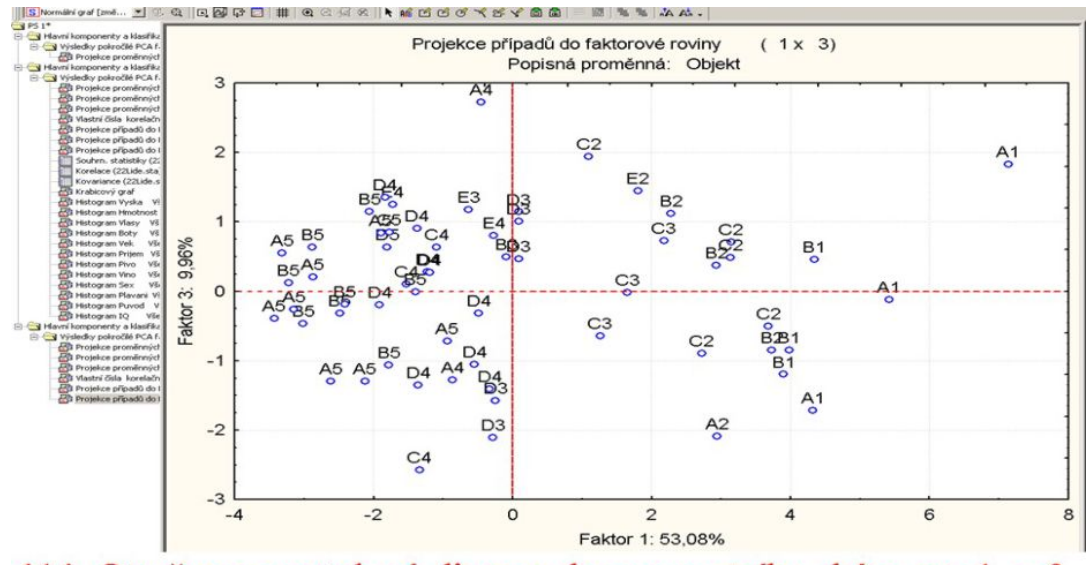
111. Otevřeme první graf komponentních vah 1. a 3. hlavní komponenty a kliknutím na kolečka znaků nastavíme jejich grafiku (velikost, tvar, barvu).



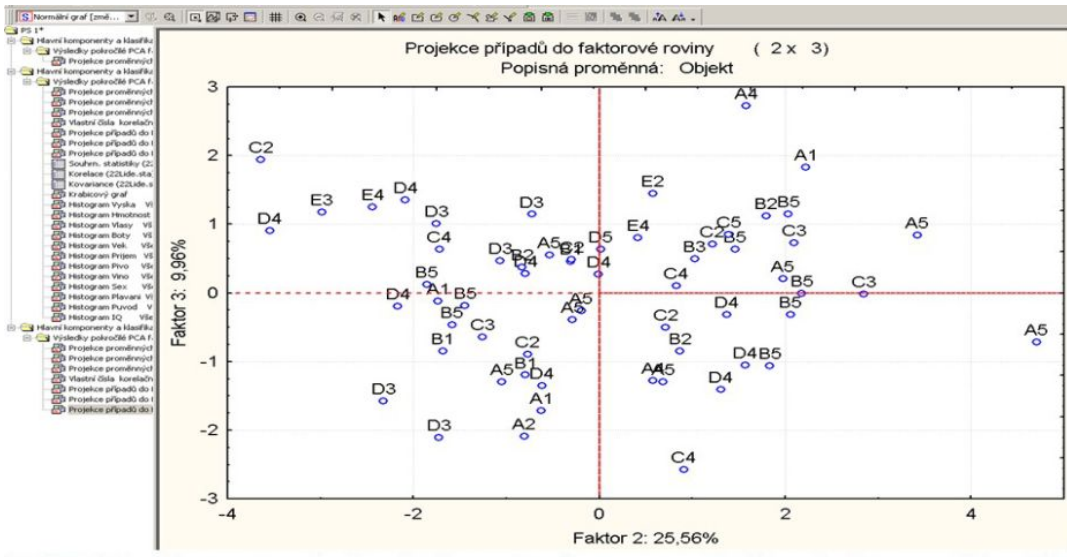
112. Otevřeme první graf komponentních vah 2. a 3. hlavní komponenty a kliknutím na kolečka znaků nastavíme jejich grafiku (velikost, tvar, barvu).



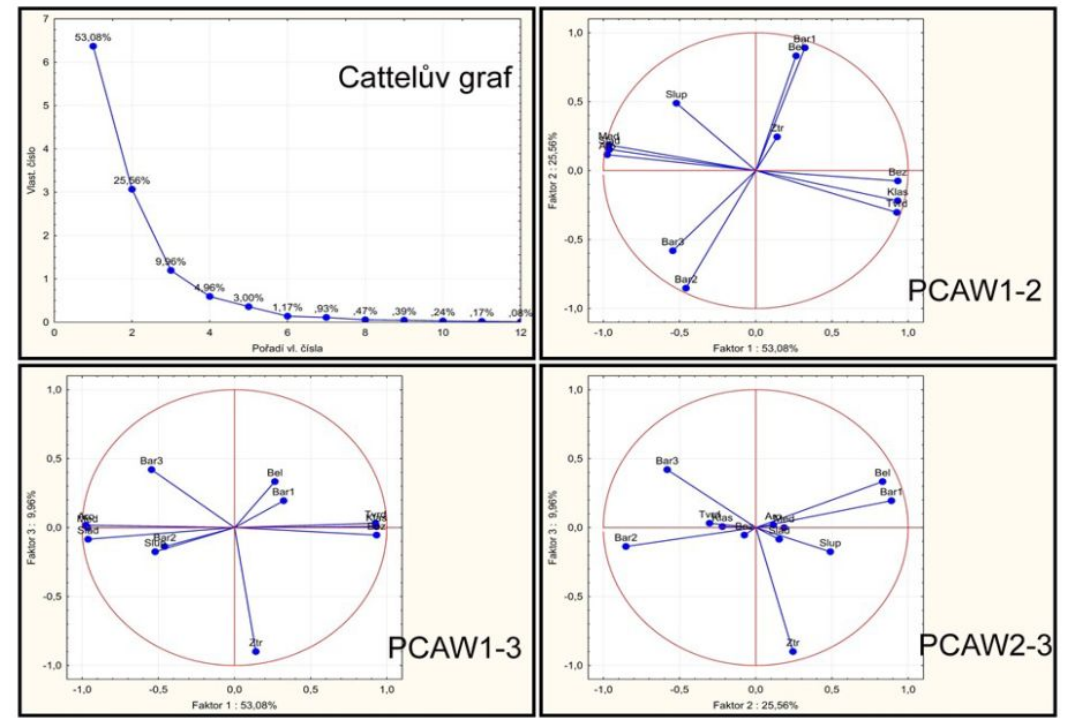
113. Otevřeme rozptylový diagram komponentního skóre pro 1. a 2. hlavní komponentu. Kliknutím na čísla na osách se otevře okno *Rozložení osy*, ve kterém nastavíme měřítko *Minimum* a *Maximum*, dále pak *Upravit krok* obou os x a y a obdržíme tento výsledek.

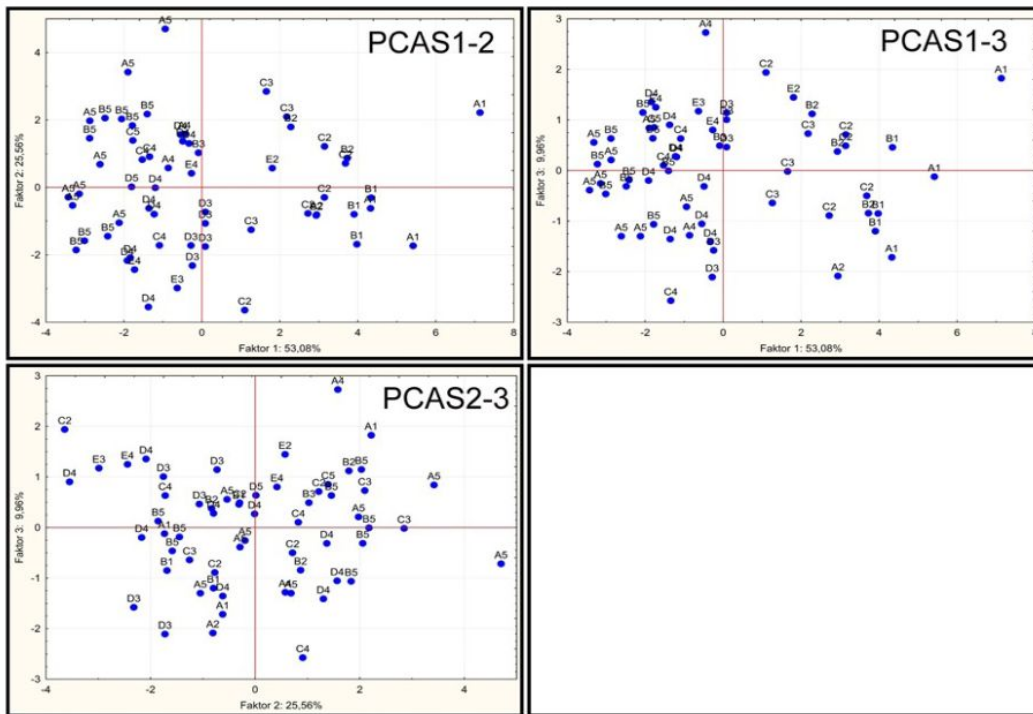


114. Otevřeme rozptylový diagram komponentního skóre pro 1. a 3. hlavní komponentu. Kliknutím na čísla na osách se otevře okno *Rozložení osy*, ve kterém nastavíme měřítko *Minimum* a *Maximum*, dále pak *Upravit krok* obou os x a y a obdržíme tento výsledek.



115. Otevřeme rozptylový diagram komponentního skóre pro 2. a 3. hlavní komponentu. Kliknutím na čísla na osách se otevře okno *Rozložení osy*, ve kterém nastavíme měřítko *Minimum* a *Maximum*, dále pak *Upravit krok* obou os x a y a obdržíme tento výsledek.





PŘÍKLAD 4.5

Chromatografická analýza farmakologických sloučenin

Byly měřeny hodnoty R_F pro 20 sloučenin s 18 eluenty. Žádné eluční činidlo však neprovedlo úplné rozdělení. Cílem je nalézt minimální výběr elučních činidel, které by daly dostatek informace pro kvalitativní analýzu.

○ **Data:** Datový soubor GIUSEPPE obsahuje $100 \times R_F$ pro 20 sloučenin (v řádcích byla jména zkrácena na maximálně 8 písmen) a ve sloupcích je 18 elučních činidel představujících zde znaky: x_1 směs toluen : aceton : ethanol : 30 % amoniak = 45 : 45 : 7 : 3, x_2 směs ethylacetát : benzen : methanol : 30 % amoniak = 60 : 35 : 6.5 : 2.5, x_3 směs benzen : dioxan : ethanol : 30 % amoniak = 50 : 40 : 7.5 : 2.5, x_4 směs methanol : 30 % amoniak = 100 : 1.5, x_5 směs benzen : 2-propanol : methanol : 30 % amoniak = 70 : 30 : 20 : 5, x_6 směs ethylacetát : methanol : 30 % amoniak = 85 : 10 : 5, x_7 směs cyklohexan : toluen : diethylamin = 65 : 25 : 10, x_8 směs cyklohexan : toluen : diethylamin = 75 : 15 : 10, x_9 směs cyklohexan : benzen : metanol : diethylamin = 70 : 20 : 10 : 5, x_{10} směs chloroform : aceton : diethylamin = 50 : 40 : 10, x_{11} směs cyklohexan : chloroform : diethylamin = 50 : 40 : 10, x_{12} směs benzen : ethylacetát : diethylamin = 50 : 40 : 10, x_{13} směs xylen : methylethylketon : methanol : diethylamin = 40 : 40 : 6 : 2, x_{14} směs diethylether : diethylamin = 95 : 5, x_{15} směs ethylacetát : chloroform = 50 : 50, x_{16} směs ethylacetát : chloroform [A] = 50 : 50, x_{17} směs butanol : methanol = 40 : 60, x_{18} směs butanol : methanol [A] = 40 : 60, kde [A] značí, že byl užit 0.1M methanolát draselný.

STATISTICA Cz - [Data: 45Giuseppe.sta (19s krát 20F)]

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Statistika Grafy Nástroje Data Okno Nápořádá

1 Objekt 2 x1 3 x2 4 x3 5 x4 6 x5 7 x6 8 x7 9 x8 10 x9 11 x10 12 x11 13 x12 14 x13 15 x14 16 x15 17 x16 18 x17 19 x18

1	Atropine	20	16	29	23	62	33	4	2	13	47	25	42	18	12	0	0	5
2	Biperide	91	90	87	68	92	87	73	72	64	85	81	86	68	94	11	40	40
3	Caffeine	55	42	52	68	77	54	8	5	13	60	30	51	41	20	13	12	54
4	Cocaine	81	82	81	71	87	82	46	41	38	81	72	80	52	72	6	24	30
5	Codeine	38	31	44	39	71	43	12	9	16	49	29	36	22	14	0	0	15
6	Cyclizin	71	72	80	64	85	80	49	47	40	75	71	73	39	59	2	9	34
7	Diazepam	76	79	80	78	85	80	28	21	29	80	61	75	72	54	54	50	85
8	Ketamine	77	79	80	76	86	79	71	33	32	81	66	76	67	66	27	37	66
9	Lignocaine	77	79	80	73	86	80	35	30	28	84	73	77	66	64	25	54	68
10	Lorazepam	47	34	53	77	73	46	2	0	12	52	7	22	47	8	28	15	85
11	Mebeveri	85	90	90	65	90	85	43	33	38	88	70	87	62	76	5	29	29
12	Methadon	85	84	88	48	89	83	63	64	48	85	73	86	38	86	1	10	13
13	Morphine	18	9	15	39	56	20	2	0	5	20	2	8	13	3	0	1	16
14	Naloxone	48	40	62	75	79	48	15	11	22	52	26	40	60	21	18	21	67
15	Papaverine	68	66	76	79	88	71	12	7	18	78	56	62	54	30	28	41	76
16	Pentazoc	72	66	81	65	87	76	22	18	26	69	41	54	39	44	2	11	32
17	Phenacet	64	58	62	79	87	66	4	1	13	68	18	41	58	24	41	40	86
18	Phenazon	66	53	70	83	86	65	30	22	24	77	60	66	45	54	15	21	68
19	Przepam	81	83	86	83	88	81	41	31	35	83	66	82	75	74	65	67	86
20	Procaine	64	60	70	65	82	73	8	5	16	66	24	54	37	50	1	11	29

186. Načtení dat zdrojové matice Giuseppe.sta.

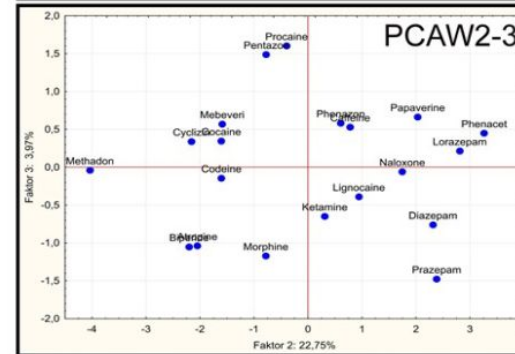
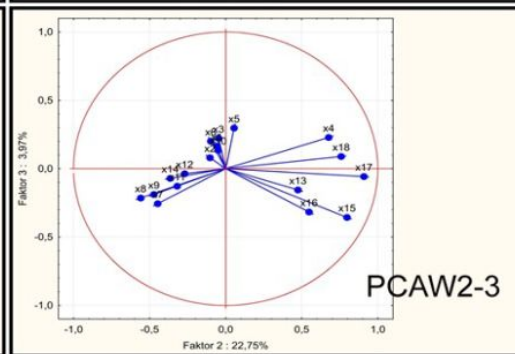
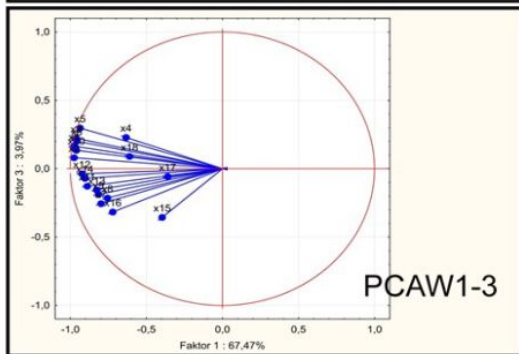
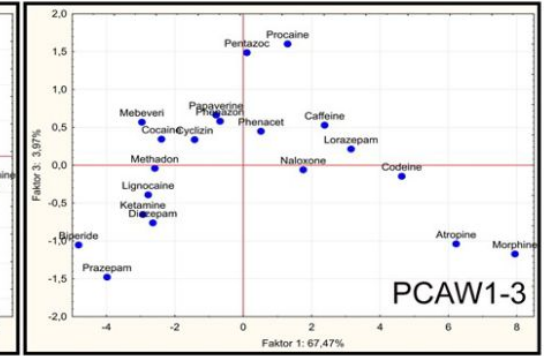
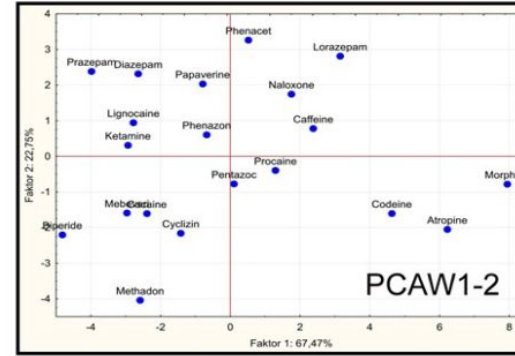
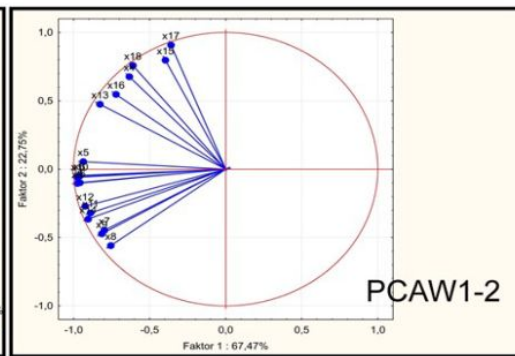
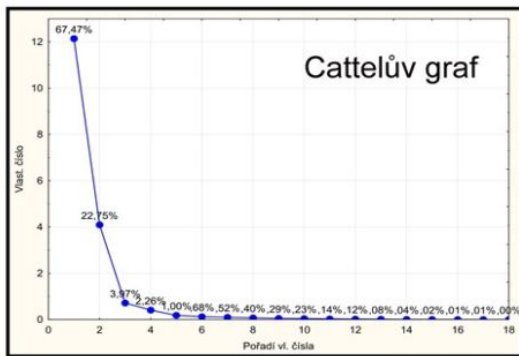
STATISTICA Cz - [Data: 45Giuseppe.sta* (19s krát 20F)]

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Statistika Grafy Nástroje Data Okno Nápořádá

1 Objekt 2 x1 3 x2 4 x3 5 x4 6 x5 7 x6 8 x7 9 x8 10 x9 11 x10 12 x11 13 x12

Atropine	Atropine	20	16	29	23	62	33	4	2	13	47	25	42	18	12	0	0	5
Biperide	Biperide	91	90	87	68	92	87	73	72	64	85	81	86	68	94	11	40	40
Caffeine	Caffeine	55	42	52	68	77	54	8	5	13	60	30	51	41	20	13	12	54
Cocaine	Cocaine	81	82	81	71	87	82	46	41	38	81	72	80	52	72	6	24	30
Codeine	Codeine	38	31	44	39	71	43	12	9	16	49	29	36	22	14	0	0	15
Cyclizin	Cyclizin	71	72	80	64	85	80	49	47	40	75	71	73	39	59	2	9	34
Diazepam	Diazepam	76	79	80	78	85	80	28	21	29	80	61	75	72	54	54	50	85
Ketamine	Ketamine	77	79	80	76	86	79	71	33	32	81	66	76	67	66	27	37	66
Lignocaine	Lignocaine	77	79	80	73	86	80	35	30	28	84	73	77	66	64	25	54	68
Lorazepam	Lorazepam	47	34	53	77	73	46	2	0	12	52	7	22	47	8	28	15	85
Mebeveri	Mebeveri	85	90	90	65	90	85	43	33	38	88	70	87	62	76	5	29	29
Methadon	Methadon	85	84	88	48	89	83	63	64	48	85	73	86	38	86	1	10	13
Morphine	Morphine	18	9	15	39	56	20	2	0	5	20	2	8	13	3	0	1	16
Naloxone	Naloxone	48	40	62	75	79	48	15	11	22	52	26	40	60	21	18	21	67
Papaverine	Papaverine	68	66	76	79	88	71	12	7	18	78	56	62	54	30	28	41	76
Pentazoc	Pentazoc	72	66	81	65	87	76	22	18	26	69	41	54	39	44	2	11	32
Phenacet	Phenacet	64	58	62	79	87	66	4	1	13	68	18	41	58	24	41	40	86
Phenazon	Phenazon	66	53	70	83	86	65	30	22	24	77	60	66	45	54	15	21	68
Przepam	Przepam	81	83	86	83	88	81	41	31	35	83	66	82	75	74	65	67	86
Procaine	Procaine	64	60	70	65	82	73	8	5	16	66	24	54	37	50	1	11	29

187. Překopírování sloupce názvu objektů (respondentů, subjektů) do nultého sloupce, volba metody Hlavní komponenty a klasifikační analýza z menu Statistika a okna Vícerozměrné techniky.



PŘÍKLAD 4.6 Popis a třídění polétavých mšic

Jeffers (1967) studoval 40 polétavých mšic (*Alate adelges*) pomoci světelné pasti, změřeno 19 znaků: 14 znaků délky a šířky, 4 znaky o počtu, 1 znak binární, přítomnost či absenci. Mšice se obtížně rozlišují dle taxonometrických klíčů. Před PCA je třeba standardizaci dat, protože znaky představují směs délek a počtů.

○ *Data*: x_1 značí délku těla, x_2 značí šířku těla, x_3 je délka předního křídla, x_4 je délka zadního křídla, x_5 je počet průduchů, x_6 je délka tykadla I, x_7 je délka tykadla II, x_8 je délka tykadla III, x_9 je délka tykadla IV, x_{10} je délka tykadla V, x_{11} je počet tykadlových ostnů, x_{12} je délka posledního článku nohy, x_{13} je délka holeně, tibia, x_{14} je délka stehna, x_{15} je délka sosáku, x_{16} je délka kladélka, x_{17} je počet kladélkových trnů, x_{18} je ritní otvor, x_{19} je počet háčků zadních křídel.

i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}
1	21.2	11.0	7.5	4.8	5.0	2.0	2.0	2.8	2.8	3.3	3.0	4.4	4.5	3.6	7.0	4.0	8.0	0.0	3.0
2	20.2	10.0	7.5	5.0	5.0	2.3	2.1	3.0	3.0	3.2	5.0	4.2	4.5	3.5	7.6	4.2	8.0	0.0	3.0
3	20.2	10.0	7.0	4.6	5.0	1.9	2.1	3.0	2.5	3.3	1.0	4.2	4.4	3.3	7.0	4.0	6.0	0.0	3.0
4	22.5	8.8	7.4	4.7	5.0	2.4	2.1	3.0	2.7	3.5	5.0	4.2	4.4	3.6	6.8	4.1	6.0	0.0	3.0
5	20.6	11.0	8.0	4.8	5.0	2.4	2.0	2.9	2.7	3.0	4.0	4.2	4.7	3.5	6.7	4.0	6.0	0.0	3.0
6	19.1	9.2	7.0	4.5	5.0	1.8	1.9	2.8	3.0	3.2	5.0	4.1	4.3	3.3	5.7	3.8	8.0	0.0	3.5
7	20.8	11.4	7.7	4.9	5.0	2.5	2.1	3.1	3.1	3.2	4.0	4.2	4.7	3.6	6.6	4.0	8.0	0.0	3.0
8	15.5	8.2	6.3	4.9	5.0	2.0	2.0	2.9	2.4	3.0	3.0	3.7	3.8	2.9	6.7	3.5	6.0	0.0	3.5
9	16.7	8.8	6.4	4.5	5.0	2.1	1.9	2.8	2.7	3.1	3.0	3.7	3.8	2.8	6.1	3.7	8.0	0.0	3.0
10	19.7	9.9	8.2	4.7	5.0	2.2	2.0	3.0	3.0	3.1	0.0	4.1	4.3	3.3	6.0	3.8	8.0	0.0	3.0
11	10.6	5.2	3.9	2.3	4.0	1.2	1.0	2.0	2.0	2.2	6.0	2.5	2.5	2.0	4.5	2.7	4.0	1.0	2.0
12	9.2	4.5	3.7	2.2	4.0	1.3	1.2	2.0	1.6	2.1	5.0	2.4	2.3	1.8	4.1	2.4	4.0	1.0	2.0
13	9.6	4.5	3.6	2.3	4.0	1.3	1.0	1.9	1.7	2.2	4.0	2.4	2.3	1.7	4.0	2.3	4.0	1.0	2.0
14	8.5	4.0	3.8	2.2	4.0	1.3	1.1	1.9	2.0	2.1	5.0	2.4	2.4	1.9	4.4	2.3	4.0	1.0	2.0
15	11.0	4.7	4.2	2.3	4.0	1.2	1.0	1.9	2.0	2.2	4.0	2.5	2.5	2.0	4.5	2.6	4.0	1.0	2.0
16	18.1	8.2	5.9	3.5	5.0	1.9	1.9	1.9	2.7	2.8	4.0	3.5	3.8	2.9	6.0	4.5	9.0	1.0	2.0
17	17.6	8.3	6.0	3.8	5.0	2.0	1.9	2.0	2.2	2.9	3.0	3.5	3.6	2.8	5.7	4.3	10.0	1.0	2.0
18	19.2	6.6	6.2	3.4	5.0	2.0	1.8	2.2	2.5	2.8	4.0	3.5	3.4	2.5	5.3	3.8	10.0	1.0	2.0
19	15.4	7.6	7.1	3.4	5.0	2.0	1.9	2.5	2.5	2.9	4.0	3.3	3.6	2.7	6.0	4.2	8.0	1.0	3.0
20	15.1	7.3	6.2	3.8	5.0	2.0	1.8	2.1	2.4	2.5	4.0	3.7	3.7	2.8	6.4	4.3	10.0	1.0	2.5
21	16.1	7.9	5.8	3.7	5.0	2.1	1.9	2.3	2.6	2.9	5.0	3.6	3.6	2.7	6.0	4.5	0.0	1.0	2.0
22	19.1	8.8	6.4	3.9	5.0	2.2	2.0	2.3	2.4	2.9	4.0	3.8	4.0	3.0	6.5	4.5	0.0	1.0	2.5
23	15.3	6.4	5.3	3.3	5.0	1.7	1.6	2.0	2.2	2.5	5.0	3.4	3.4	2.6	5.4	4.0	0.0	1.0	2.0
24	14.8	8.1	6.2	3.7	5.0	2.2	2.0	2.2	2.4	3.2	5.0	3.5	3.7	2.7	6.0	4.1	0.0	1.0	2.0
25	16.2	7.7	6.9	3.7	5.0	2.0	1.8	2.3	2.4	2.8	4.0	3.8	3.7	2.7	5.7	4.2	0.0	1.0	2.5
26	13.4	6.9	5.7	3.4	5.0	2.0	1.8	2.8	2.0	2.6	4.0	3.6	3.6	2.6	5.5	3.9	0.0	1.0	2.0
27	12.9	5.8	4.8	2.6	5.0	1.6	1.5	1.9	2.1	2.6	5.0	2.8	3.0	2.2	5.1	3.6	9.0	1.0	3.0
28	12.0	6.5	5.3	3.2	5.0	1.9	1.9	2.3	2.5	3.0	5.0	3.3	3.5	2.6	5.4	3.3	8.0	1.0	2.0
29	14.1	7.0	5.5	3.6	5.0	2.2	2.0	2.3	2.5	3.1	5.0	3.6	3.7	2.8	5.8	4.1	0.0	1.0	2.0
30	16.7	7.2	5.7	3.5	5.0	1.9	1.9	2.5	2.3	2.8	5.0	3.4	3.6	2.7	6.0	4.0	0.0	1.0	2.5
31	14.1	5.4	5.0	3.0	5.0	1.7	1.6	1.8	2.5	2.4	5.0	2.7	2.9	2.2	5.3	3.6	8.0	1.0	2.0
32	10.0	6.0	4.2	2.5	5.0	1.6	1.4	1.4	2.0	2.7	6.0	2.8	2.5	1.8	4.8	3.4	8.0	1.0	2.0
33	11.4	4.5	4.4	2.7	5.0	1.8	1.5	1.9	1.7	2.5	5.0	2.7	2.5	1.9	4.7	3.7	8.0	1.0	2.0
34	12.5	5.5	4.7	2.3	5.0	1.8	1.4	1.8	2.2	2.4	4.0	2.8	2.6	2.0	5.1	3.7	8.0	0.0	2.0
35	13.0	5.3	4.7	2.3	5.0	1.6	1.4	1.8	1.8	2.5	4.0	2.7	2.7	2.1	5.0	3.6	8.0	1.0	2.0
36	12.4	5.2	4.4	2.6	5.0	1.6	1.4	1.8	2.2	2.2	5.0	2.7	2.5	2.0	5.0	3.2	6.0	1.0	2.0
37	12.0	5.4	4.9	3.0	5.0	1.7	1.5	1.7	1.9	2.4	5.0	2.7	2.7	2.0	4.2	3.7	6.0	1.0	2.0
38	10.7	5.6	4.5	2.8	5.0	1.8	1.4	1.8	2.2	2.4	4.0	2.7	2.6	2.0	5.0	3.5	8.0	1.0	2.0
39	11.1	5.5	4.3	2.6	5.0	1.7	1.5	1.8	1.9	2.4	5.0	2.6	2.5	1.9	4.6	3.4	8.0	1.0	2.0
40	12.8	5.7	4.8	2.8	5.0	1.6	1.4	1.7	1.9	2.3	5.0	2.3	2.5	1.9	5.0	3.1	8.0	1.0	2.0

STATISTIKA Cz - [Data: 46Msice.sta (20x krát 40P)]

Soubor Úpravy Zobrazit Všechny Formát Statistika Grafy Nástroje Data Ojno Nápověda

Anal CE

Objekt	Stela	Dpkridlo	Dzkridlo	Pruduchy	Dtyk1	Dtyk2	Dtyk3	Dtyk4	Dtyk5	Ptykostn	Dpcinohy	Tibum	Dstehna	Sosak	Kladelko	Ptrnu	Ritovor	P
1	21,20	11,00	7,50	4,80	5,00	2,00	2,80	2,80	3,30	3,00	4,40	4,50	3,60	7,00	4,00	8,00	0,00	
2	20,20	10,00	7,50	5,00	5,00	2,30	2,10	3,00	3,00	3,20	5,00	4,20	4,50	3,50	7,80	4,20	8,00	0,00
3	20,20	10,00	7,00	4,60	5,00	1,90	2,10	3,00	2,50	3,30	1,00	4,20	4,40	3,30	7,00	4,00	6,00	0,00
4	22,50	8,80	7,40	4,70	5,00	2,40	2,10	3,00	2,70	3,50	5,00	4,20	4,40	3,60	8,80	4,10	6,00	0,00
5	20,80	11,00	8,00	4,40	5,00	2,40	2,00	2,90	2,70	3,00	4,00	4,20	4,70	3,50	6,70	4,00	6,00	0,00
6	18,10	9,20	7,90	4,50	5,00	1,90	1,90	2,80	3,00	3,20	5,00	4,10	4,30	3,30	5,70	3,80	8,00	0,00
7	20,80	11,40	7,70	4,90	5,00	2,50	2,10	3,10	3,10	3,20	4,00	4,20	4,70	3,60	8,60	4,00	8,00	0,00
8	15,50	8,20	6,30	4,90	5,00	2,00	2,90	2,40	3,00	3,00	3,70	3,80	2,90	6,70	3,50	6,00	0,00	
9	16,70	8,80	6,40	4,50	5,00	2,10	1,90	2,80	2,70	3,10	3,00	3,70	3,80	2,80	6,10	3,70	8,00	0,00
10	18,10	9,90	8,20	4,70	5,00	2,20	2,00	3,00	3,00	3,10	4,00	4,10	4,30	3,60	6,00	3,80	8,00	0,00
11	10,60	5,20	3,90	2,30	4,00	1,20	1,00	2,00	2,00	2,20	6,00	2,50	2,50	2,00	4,50	2,70	4,80	1,00
12	9,20	4,50	3,70	2,20	4,00	1,30	1,20	2,00	1,60	2,10	5,00	2,40	2,30	1,80	4,10	2,40	4,00	1,00
13	9,60	4,50	3,60	2,30	4,00	1,30	1,00	1,90	1,70	2,20	4,00	2,40	2,30	1,70	4,00	2,30	4,00	1,00
14	8,50	4,00	3,80	2,20	4,00	1,30	1,10	1,90	2,00	2,10	5,00	2,40	2,40	1,90	4,40	2,30	4,00	1,00
15	11,00	4,70	4,20	2,30	4,00	1,20	1,00	1,90	2,00	2,20	4,00	2,50	2,50	2,00	4,50	2,60	4,00	1,00
16	18,10	8,20	5,90	3,50	5,00	1,90	1,90	2,70	2,80	4,00	3,50	3,80	2,90	6,00	4,50	9,00	1,00	
17	17,60	8,30	6,00	3,80	5,00	2,00	1,90	2,20	2,90	3,00	3,50	3,60	2,90	5,70	4,30	10,00	1,00	
18	18,20	6,80	6,20	3,40	5,00	2,00	1,80	2,20	2,90	4,00	3,50	3,40	2,50	5,30	3,80	10,00	1,00	
19	15,40	7,60	7,10	3,40	5,00	2,00	1,90	2,50	2,50	2,90	4,00	3,30	3,60	2,70	6,00	4,20	8,00	1,00
20	15,10	7,30	6,20	3,80	5,00	2,00	1,80	2,10	2,40	2,50	4,00	3,70	3,70	2,80	6,40	4,30	10,00	1,00
21	16,10	7,90	5,80	3,70	5,00	2,10	1,90	2,30	2,60	2,90	3,60	3,60	2,70	6,00	4,50	9,00	1,00	
22	18,10	8,80	6,40	3,90	5,00	2,20	2,00	2,30	2,40	2,90	4,00	3,80	4,00	3,00	8,50	4,50	0,00	1,00
23	15,30	6,40	5,30	3,30	5,00	1,70	1,60	2,00	2,20	2,50	5,00	3,40	3,40	2,60	5,40	4,00	0,00	1,00
24	14,80	8,10	6,20	3,70	5,00	2,20	2,00	2,20	2,40	3,20	5,00	3,50	3,70	2,70	6,00	4,10	0,00	1,00
25	16,20	7,70	6,90	3,70	5,00	2,00	1,80	2,30	2,40	2,80	4,00	3,60	3,60	2,70	6,00	4,50	0,00	1,00
26	13,40	6,90	5,70	3,40	5,00	2,00	1,90	2,00	2,00	2,60	4,00	3,60	3,60	2,60	5,50	3,90	0,00	1,00
27	12,90	5,80	4,80	2,60	5,00	1,60	1,50	1,90	2,10	2,60	5,00	2,80	3,00	2,20	5,10	3,60	9,00	1,00
28	12,00	6,50	5,30	3,20	5,00	1,90	1,90	2,30	2,50	3,00	5,00	3,30	3,50	2,60	5,40	4,30	8,00	1,00
29	14,10	7,00	6,50	3,60	5,00	2,20	2,00	2,20	2,20	3,10	5,00	3,60	3,70	2,80	5,80	4,10	0,00	1,00
30	16,70	7,20	5,70	3,50	5,00	1,90	1,90	2,50	2,30	2,80	5,00	3,40	3,60	2,70	6,00	4,00	0,00	1,00
31	14,10	5,40	5,00	3,00	5,00	1,70	1,60	1,80	2,50	2,40	5,00	2,70	2,90	2,20	5,30	3,60	8,00	1,00
32	10,00	6,00	4,20	2,50	5,00	1,60	1,40	1,40	2,00	2,70	6,00	2,80	2,80	1,80	4,80	3,40	8,00	1,00
33	11,40	4,50	4,50	3,60	5,00	2,20	2,00	2,30	2,50	3,10	5,00	3,60	3,70	2,80	5,80	4,10	0,00	1,00
34	12,50	5,50	4,70	2,30	5,00	1,80	1,40	1,80	2,20	2,40	4,00	2,80	2,60	2,00	5,10	3,70	8,00	1,00
35	13,00	5,30	4,70	2,30	5,00	1,60	1,40	1,80	1,80	2,50	4,00	2,70	2,70	2,10	5,00	3,60	8,00	1,00
36	12,40	5,20	4,40	2,60	5,00	1,60	1,40	1,80	2,20	2,40	5,00	2,70	2,50	2,00	5,00	3,20	6,00	1,00
37	12,00	5,40	4,90	3,00	5,00	1,70	1,50	1,70	1,90	2,40	5,00	2,70	2,70	2,00	4,20	3,70	6,00	1,00
38	10,70	5,60	4,50	2,80	5,00	1,80	1,40	1,80	2,20	2,40	4,00	2,70	2,60	2,00	5,00	3,50	8,00	1,00
39	11,10	5,50	4,30	2,60	5,00	1,70	1,50	1,80	1,90	2,40	5,00	2,60	2,50	1,90	4,60	3,40	8,00	1,00
40	12,80	5,70	4,80	2,90	5,00	1,60	1,40	1,70	1,90	2,30	5,00	2,30	2,50	1,90	5,00	3,10	8,00	1,00

201. Načtení dat zdrojové matice Msice.sta.

STATISTIKA Cz - [Data: 46Msice.sta (20x krát 40P)]

Soubor Úpravy Zobrazit Všechny Formát Statistika Grafy Nástroje Data Ojno Nápověda

Anal

Hlavní komponenty a klasifikační analýza (46Msice.sta)

Změnit nastavení

Proměnné pro analýzu: Žádné
 Dopřikové proměnné: Žádné
 Proměnné s aktiv. případy: Žádné
 Grupovací proměnné (post): Žádné

Když aktivní případy:
 Analýza podle: Rozptýlený počet
 Koncaci jako SC(N-1)
 Kovarianci

Vizualizace
 DHD vyznačena
 Celé případy
 Nahradit průměrem

Vizualizace
 Ukázat pouze odpovídající proměnné

Výsledky

Objekt	Stela	Dpkridlo	Dzkridlo	Pruduchy	Dtyk1	Dtyk2	Dtyk3	Dtyk4	Dtyk5	Ptykostn	Dpcinohy	Tibum	Dstehna	Sosak	Kladelko	Ptrnu	Ritovor	P
1	21,20	11,00	7,50	4,80	5,00	2,00	2,80	2,80	3,30	3,00	4,40	4,50	3,60	7,00	4,00	8,00	0,00	
2	20,20	10,00	7,50	5,00	5,00	2,30	2,10	3,00	3,00	3,20	5,00	4,20	4,50	3,50	7,80	4,20	8,00	0,00
3	20,20	10,00	7,00	4,60	5,00	1,90	2,10	3,00	2,50	3,30	1,00	4,20	4,40	3,30	7,00	4,00	6,00	0,00
4	22,50	8,80	7,40	4,70	5,00	2,40	2,10	3,00	2,70	3,50	5,00	4,20	4,40	3,60	8,80	4,10	6,00	0,00
5	20,80	11,00	8,00	4,40	5,00	2,40	2,00	2,90	2,70	3,00	4,00	4,20	4,70	3,50	6,70	4,00	6,00	0,00
6	18,10	9,20	7,90	4,50	5,00	1,90	1,90	2,80	3,00	3,20	5,00	4,10	4,30	3,30	5,70	3,80	8,00	0,00
7	20,80	11,40	7,70	4,90	5,00	2,50	2,10	3,10	3,10	3,20	4,00	4,20	4,70	3,60	8,60	4,00	8,00	0,00
8	15,50	8,20	6,30	4,90	5,00	2,00	2,90	2,40	3,00	3,00	3,70	3,80	2,90	6,70	3,50	6,00	0,00	
9	16,70	8,80	6,40	4,50	5,00	2,10	1,90	2,80	2,70	3,10	3,00	3,70	3,80	2,80	6,10	3,70	8,00	0,00
10	18,10	9,90	8,20	4,70	5,00	2,20	2,00	3,00	3,00	3,10	4,00	4,10	4,30	3,60	6,00	3,80	8,00	0,00
11	10,60	5,20	3,90	2,30	4,00	1,20	1,00	2,00	2,00	2,20	6,00	2,50	2,50	2,00	4,50	2,70	4,80	1,00
12	9,20	4,50	3,70	2,20	4,00	1,30	1,20	2,00	1,60	2,10	5,00	2,40	2,30	1,80	4,10	2,40	4,00	1,00
13	9,60	4,50	3,60	2,30	4,00	1,30	1,00	1,90	1,70	2,20	4,00	2,40	2,30	1,70	4,00	2,30	4,00	1,00
14	8,50	4,00	3,80	2,20	4,00	1,30	1,10	1,90	2,00	2,10	5,00	2,40	2,40	1,90	4,40	2,30	4,00	1,00
15	11,00	4,70	4,20	2,30	4,00	1,20	1,00	1,90	2,00	2,20	4,00	2,50	2,50	2,00	4,50	2,60	4,00	1,00
16	18,10	8,20	5,90	3,50	5,00	1,90	1,90	2,70	2,80	4,00	3,50	3,80	2,90	6,00	4,50	9,00	1,00	
17	17,60	8,30	6,00	3,80	5,00	2,00	1,90	2,20	2,90	3,00	3,50	3,60	2,90	5,70	4,30	10,00	1,00	
18	18,20	6,80	6,20	3,40	5,00	2,00	1,80	2,20	2,90	4,00	3,50	3,40	2,50	5,30	3,80	10,00	1,00	
19	15,40	7,60	7,10	3,40	5,00	2,00	1,90	2,50	2,50	2,90	4,00	3,30	3,60	2,70	6,00	4,20	8,00	1,00
20	15,10	7,30	6,20	3,80	5,00	2,00	1,80	2,10	2,40	2,50	4,00	3,70	3,70	2,80	6,40	4,30	10,00	1,00
21	16,10	7,90	5,80	3,70	5,00	2,10	1,90	2,30	2,60	2,90	3,60	3,60	2,70	6,00	4,50	9,00	1,00	
22	18,10	8,80	6,40	3,90	5,00	2,20	2,00	2,30	2,40	2,90	4,00	3,80	4,00	3,00	8,50	4,50	0,00	1,00
23	15,30	6,40	5,30	3,30	5,00	1,70	1,60	2,00	2,20	2,50	5,00	3,40	3,40	2,60	5,40	4,00	0,00	1,00
24	14,80	8,10	6,20	3,70	5,00	2,20	2,00	2,20	2,40	3,20	5,00	3,50	3,70	2,70	6,00	4,10	0,00	1,00
25	16,20	7,70	6,90	3,70	5,00	2,00	1,80	2,30	2,40	2,80	4,00	3,60	3,60	2,70	6,00	4,50	0,00	1,00
26	13,40	6,90	5,70	3,40	5,00	2,00	1,90	2,00	2,00	2,60	4,00	3,60	3,60	2,60	5,50	3,90</		

