# Analisi dei Casi Limite per la Qualità delle Immagini

## Obiettivo

Questo documento mostra il confronto tra immagini degradate e originali (sharp) per 12 casi limite. L'obiettivo è valutare la coerenza delle metriche con la qualità percepita e identificare eventuali criticità.

## ANALISI DI IMMAGINI “defocused\_blurred”

### 1. Casi con la metrica peggiore

#### Laplacian Variance - Peggiori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **Laplacian Variance** |
| --- | --- | --- |
| 256\_SAMSUNG-GALAXY-GRAN | 256\_SAMSUNG-GALAXY-GRAN | 5488,041581 |
| Immagine che contiene interno, muro, Pavimentazione, pavimento  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | Immagine che contiene interno, muro, Pavimentazione, pavimento  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |
| 205\_HUAWEI-P20-LITE\_F.jpg | 205\_HUAWEI-P20-LITE\_S.jpg | 694,6430243 |
| Immagine che contiene giocattolo, Carminio, pupazzo di neve, Peluche  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | Immagine che contiene giocattolo, orsetto, Peluche, peluche  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |
| 319\_XIAOMI-REDMI-NOTE-4X\_F.jpg | 319\_XIAOMI-REDMI-NOTE-4X\_S.jpg | 481,9933589 |
| Immagine che contiene arredo, interno, scaffale, Mobilio  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | Immagine che contiene interno, arredo, armadio, Mobilio  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |
| 127\_IPHONE-8\_F.jpg | 127\_IPHONE-8\_S.jpg | 307,59500602 |
| Immagine che contiene interno, gatto, mammifero, muro  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | Immagine che contiene mammifero, Gatti di taglia piccola e media, interno, gatto domestico  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |

#### PSNR - Peggiori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **PSNR skimage** | **PSNR openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 89\_IPHONE-6S\_F.jpg | 89\_IPHONE-6S\_S.jpg | 6,745202065 | 6,74502069 |
|  |  |  |  |
| 87\_IPHONE-8-PLUS\_F.jpg | 87\_IPHONE-8-PLUS\_S.jpg | 7,751698971 | 7,751699634 |
|  |  |  |  |
| 54\_HONOR-8X\_F.jpg | 54\_HONOR-8X\_S.jpg | 8,147584915 | 8,147583381 |
|  |  |  |  |
| 114\_ASUS-ZE500KL\_F.jpg | 114\_ASUS-ZE500KL\_S.jpg | 8,364484787 | 8,364483194 |
|  |  |  |  |

#### SSIM - Peggiori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **SSIM skimage** | **SSIM openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 327\_IPHONE-SE\_F.jpg | 327\_IPHONE-SE\_S.jpg | 0,12725291 | 0,163946643 |
|  |  |  |  |
| 300\_XIAOMI-REDMI-NOTE-7\_F.jpg | 300\_XIAOMI-REDMI-NOTE-7\_S.jpg | 0,13538652 | 0,14168641 |
|  |  |  |  |
| 44\_SONY-XPERIA-E5\_F.jpg | 44\_SONY-XPERIA-E5\_S.jpg | 0,158447574 | 0,19713351 |
|  |  |  |  |
| 295\_HONOR-7X\_F.jpg | 295\_HONOR-7X\_S.jpg | 0,171575398 | 0,209803224 |
|  |  |  |  |

### 2. Casi con la metrica migliore

#### Laplacian Variance - Migliori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **Laplacian Variance** |
| --- | --- | --- |
| 233\_XIAOMI-REDMI-4\_F.jpg | 233\_XIAOMI-REDMI-4\_S.jpg | 1,788396549 |
| **Immagine che contiene aria aperta, tomba, erba, cimitero  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.** | Immagine che contiene aria aperta, erba, cielo, pianta  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |
| 136\_XIAOMI-REDMI-3S\_F.jpg | 136\_XIAOMI-REDMI-3S\_S.jpg | 2,306781657 |
| **Immagine che contiene schizzo, disegno, vestiti, eretto  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.** | **Immagine che contiene vestiti, disegno, schizzo, Pantaloni  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.** |  |
| 311\_HONOR-6X\_F.jpg | 311\_HONOR-6X\_S.jpg | 2,350311519 |
| **Immagine che contiene muro, interno, pianta da appartamento, vaso da fiori  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.** | **Immagine che contiene interno, muro, pianta da appartamento, vaso da fiori  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.** |  |
| 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_F.jpg | 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_S.jpg | 3,316064413 |
| **Immagine che contiene persona, Pulizia, pavimento, Pavimentazione  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto.** | Immagine che contiene pavimento, Pulizia, Pavimentazione, interno  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |

#### PSNR - Migliori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **PSNR skimage** | **PSNR openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 320\_HONOR-7X\_F.jpg | 320\_HONOR-7X\_S.jpg | 26,77368164 | 26,77368255 |
|  |  |  |  |
| 84\_IPHONE-XR\_F.jpg | 84\_IPHONE-XR\_S.jpg | 23,82273865 | 23,82273754 |
|  |  |  |  |
| 196\_IPHONE-SE\_F.jpg | 196\_IPHONE-SE\_S.jpg | 23,3673867 | 23,367396 |
|  |  |  |  |
| 245\_HONOR-7X\_F.jpg | 245\_HONOR-7X\_S.jpg | 21,99480868 | 21,99480803 |
|  |  |  |  |

#### SSIM - Migliori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **SSIM skimage** | **SSIM openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_F.jpg | 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_S.jpg | 0,903028057 | 0,918150425 |
|  |  |  |  |
| 61\_XIAOMI-REDMI-7\_F.jpg | 61\_XIAOMI-REDMI-7\_S.jpg | 0,85433092 | 0,873097479 |
|  |  |  |  |
| 64\_SAMSUNG-GALAXY-S5\_F.jpg | 64\_SAMSUNG-GALAXY-S5\_S.jpg | 0,84878063 | 0,865359843 |
|  |  |  |  |
| 105\_IPHONE-SE\_F.jpg | 105\_IPHONE-SE\_S.jpg | 0,848350846 | 0,85961101 |
|  |  |  |  |

### 3. Casi con qualità media accettabile

#### Laplacian Variance - Media

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **Laplacian Variance** |
| --- | --- | --- |
| 238\_HONOR-7X\_F.jpg | 238\_HONOR-7X\_S.jpg | 32,13302453 |
|  |  |  |
| 10\_ASUS-ZENFONE-LIVE-ZB50 | 10\_ASUS-ZENFONE-LIVE-ZB50 | 31,94831474 |
|  |  |  |
| 265\_HONOR-9-LITE\_F.jpg | 265\_HONOR-9-LITE\_S.jpg | 31,1760572 |
|  |  |  |
| 109\_HONOR-7X\_F.jpg | 109\_HONOR-7X\_S.jpg | 31,10933945 |
|  |  |  |

#### PSNR - Media

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **PSNR skimage** | **PSNR openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 195\_IPHONE-7\_F.jpeg | 195\_IPHONE-7\_S.jpeg | 13,97128963 | 13,97129131 |
|  |  |  |  |
| 172\_IPHONE-SE\_F.jpg | 172\_IPHONE-SE\_S.jpg | 14,00593376 | 14,00593529 |
|  |  |  |  |
| 9\_HUAWEI-P20\_F.jpg | 9\_HUAWEI-P20\_S.jpg | 14,02508642 | 14,02508762 |
|  |  |  |  |
| 302\_IPHONE-SE\_F.jpg | 302\_IPHONE-SE\_S.jpg | 14,04863739 | 14,04863744 |
|  |  |  |  |

#### SSIM - Media

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **SSIM skimage** | **SSIM openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 56\_HONOR-8X\_F.jpg | 56\_HONOR-8X\_S.jpg | 0,560234761 | 0,604424238 |
|  |  |  |  |
| 15\_HONOR-7C\_F.jpg | 15\_HONOR-7C\_S.jpg | 0,561272098 | 0,609082162 |
|  |  |  |  |
| 63\_HUAWEI-P20\_F.jpg | 63\_HUAWEI-P20\_S.jpg | 0,561403542 | 0,581457436 |
|  |  |  |  |
| 8\_SAMSUNG-GALAXY-A6\_F.jpg | 8\_SAMSUNG-GALAXY-A6\_S.jpg | 0,562789353 | 0,598430753 |
|  |  |  |  |

## ANALISI DATI “motion\_blurred”

### 1. Casi con la metrica peggiore

#### Laplacian Variance - Peggiori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **Laplacian Variance** |
| --- | --- | --- |
| 183\_XIAOMI-REDMI-7\_M.jpg | 183\_XIAOMI-REDMI-7\_S.jpg | 2458.445369 |
|  |  |  |
| 61\_XIAOMI-REDMI-7\_M.jpg | 61\_XIAOMI-REDMI-7\_S.jpg | 2381.476301 |
|  |  |  |
| 121\_HONOR-7X\_M.jpg | 121\_HONOR-7X\_S.jpg | 2172.231927 |
|  |  |  |

#### PSNR - Peggiori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **PSNR skimage** | **PSNR openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 103\_HUAWEI-P20\_M.jpg | 103\_HUAWEI-P20\_S.jpg | 6.745202065 | 6.74502069 |
|  |  |  |  |
| 93\_HONOR-7X\_M.jpg | 93\_HONOR-7X\_S.jpg | 7.751698971 | 7.751699634 |
|  |  |  |  |
| 248\_IPHONE-7\_M.jpg | 248\_IPHONE-7\_S.jpg | 8.147584915 | 8.147583381 |
|  |  |  |  |
| 327\_IPHONE-SE\_M.jpg | 327\_IPHONE-SE\_S.jpg | 8.364484787 | 8.364483194 |
|  |  |  |  |

#### SSIM - Peggiori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **SSIM skimage** | **SSIM openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 327\_IPHONE-SE\_M.jpg | 327\_IPHONE-SE\_S.jpg | 0.112154651 | 0.146192685 |
|  |  |  |  |
| 300\_XIAOMI-REDMI-NOTE-7\_M.jpg | 300\_XIAOMI-REDMI-NOTE-7\_S.jpg | 0.114538082 | 0.120462157 |
|  |  |  |  |
| 295\_HONOR-7X\_M.jpg | 295\_HONOR-7X\_S.jpg | 0.125063687 | 0.158350468 |
|  |  |  |  |
| 44\_SONY-XPERIA-E5\_M.jpg | 44\_SONY-XPERIA-E5\_S.jpg | 0.14731462 | 0.183828399 |
|  |  |  |  |

### 2. Casi con la metrica migliore

#### Laplacian Variance - Migliori

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Immagine Degradata**  47\_XIAOMI-REDMI-7\_M.jpg | **Immagine Originale**  47\_XIAOMI-REDMI-7\_S.jpg | | | **Laplacian Variance**  1297.397007 |
| Immagine che contiene muro, interno, violetto, viola  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | Immagine che contiene muro, interno, Bagaglio e borse, accessorio  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | | |  |
| 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_M.jpg | | 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_S.jpg | 3.298543919 | |
| Immagine che contiene pavimento, Pavimentazione, calzature, edificio  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | | Immagine che contiene pavimento, Pulizia, Pavimentazione, interno  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  | |
| **Immagine Degradata**  10\_ASUS-ZENFONE-LIVE-ZB501KL\_M.jpg | | **Immagine Originale**  10\_ASUS-ZENFONE-LIVE-ZB501KL\_S.jpg | **Laplacian Variance**  4.994230894 | |
| Immagine che contiene interno, muro, sfuocato, bagno  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | | Immagine che contiene Maniglia della porta, interno, edificio, Porta di casa  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  | |
| 67\_HONOR-8X\_M.jpg | | 67\_HONOR-8X\_S.jpg | 5,080860015 | |
| Immagine che contiene sfuocato, parco giochi, sfocatura, pavimento  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | | Immagine che contiene interno, arredo, stanza, letto  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  | |
| **Immagine Degradata**  120\_HONOR-7X\_M.jpg | | **Immagine Originale**  120\_HONOR-7X\_S.jpg | **Laplacian Variance**  6.074334144 | |
| Immagine che contiene calligrafia, edificio, testo, aria aperta  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. | | Immagine che contiene testo, edificio, aria aperta, calligrafia  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  | |

#### PSNR - Migliori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **PSNR skimage** | **PSNR openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 320\_HONOR-7X\_M.jpg | 320\_HONOR-7X\_S.jpg | 28.39176178 | 28.39176141 |
|  |  |  |  |
| 16\_IPHONE-7\_M.jpeg | 16\_IPHONE-7\_S.jpeg | 22.18650055 | 22.1865025 |
|  |  |  |  |
| 234\_XIAOMI-REDMI-NOTE\_M.jpg | 234\_XIAOMI-REDMI-NOTE\_S.jpg | 20.32112503 | 20.32112518 |
|  |  |  |  |
| 10\_ASUS-ZENFONE-LIVE-ZI.jpg | 10\_ASUS-ZENFONE-LIVE-ZI.jpg | 20.2779007 | 20.27790211 |
|  |  |  |  |

#### SSIM - Migliori

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **SSIM skimage** | **SSIM openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 15\_HONOR-7C\_M.jpg | 15\_HONOR-7C\_S.jpg | 0.537494548 | 0.586580575 |
|  |  |  |  |
| 178\_HONOR-7X\_M.jpg | 178\_HONOR-7X\_S.jpg | 0.537906525 | 0.569543138 |
|  |  |  |  |
| 5\_XIAOMI-PROCOFONE-F1\_M.jpg | 5\_XIAOMI-PROCOFONE-F1\_S.jpg | 0.538104795 | 0.568229616 |
|  |  |  |  |
| 226\_IPHONE-7-PLUS\_M.jpg | 226\_IPHONE-7-PLUS\_S.jpg | 0.538620162 | 0.570038497 |
|  |  |  |  |

### 3. Casi con qualità media accettabile

#### Laplacian Variance - Media

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **Laplacian Variance** |
| --- | --- | --- |
| 250\_IPHONE-SE\_M.jpg | 250\_IPHONE-SE\_S.jpeg | 60.48885971 |
|  |  |  |
| 177\_HONOR-7X\_M.jpg | 177\_HONOR-7X\_S.jpg | 60.78411224 |
|  |  |  |
| 140\_SAMSUNG-GALAXY-J5\_M.jpg | 140\_SAMSUNG-GALAXY-J5\_S.jpg | 61.42634265 |
|  |  |  |
| 29\_HONOR-7X\_M.jpg | 29\_HONOR-7X\_S.jpg | 61.78295165 |
| Immagine che contiene finestra, edificio, aria aperta, architettura  Il contenuto generato dall'IA potrebbe non essere corretto. |  |  |

#### PSNR - Medie

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **PSNR skimage** | **PSNR openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 256\_SAMSUNG-GALAXY-GF.jpg | 256\_SAMSUNG-GALAXY-GF.jpg | 12.76983166 | 12.76983219 |
|  |  |  |  |
| 111\_IPHONE-7\_M.jpg | 111\_IPHONE-7\_S.jpg | 12.7857608 | 12.78576236 |
|  |  |  |  |
| 211\_SAMSUNG-GALAXY-7-1.jpg | 211\_SAMSUNG-GALAXY-7-1.jpg | 12.78903283 | 12.78903264 |
|  |  |  |  |
| 331\_XIAOMI-PROCOFONE.jpg | 331\_XIAOMI-PROCOFONE.jpg | 12.79324913 | 12.79324955 |
|  |  |  |  |

#### SSIM - Medie

| **Immagine Degradata** | **Immagine Originale** | **SSIM skimage** | **SSIM openCV** |
| --- | --- | --- | --- |
| 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_M.jpg | 20\_XIAOMI-REDMI-3S\_S.jpg | 0.8531021 | 0.875056467 |
|  |  |  |  |
| 333\_HONOR-7X\_M.jpg | 333\_HONOR-7X\_S.jpg | 0.84695482 | 0.85141921 |
|  |  |  |  |
| 230\_NOKIA-21\_S.jpg | 230\_NOKIA-21\_S.jpg | 0.821208763 | 0.848257601 |
|  |  |  |  |
| 27\_HONOR-8X\_M.jpg | 27\_HONOR-8X\_S.jpg | 0.81850034 | 0.835100472 |
|  |  |  |  |